



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
CENTRO PREUNIVERSITARIO



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

Habilidad Verbal

SEMANA N.º 11

SECCIÓN A

TEXTO EXPOSITIVO

ACTIVIDADES

En los siguientes textos expositivos, señale cuál es el aspecto relevante que se desea informar.

TEXTO A

Los enfoques ecológicos son los medios para lograr la sostenibilidad y proporcionar resiliencia a la ciudad. En los últimos años se ha producido un auge hacia las ciudades inteligentes que se han equiparado con una mejor gestión energética, sobre todo mediante el desarrollo de una infraestructura integrada. Desde la perspectiva urbana, el crecimiento ecológico representa un incremento fundamental en la demanda de calidad medioambiental, lo que incluye dos elementos:

1. Naturaleza: calidad de vida mejorada, que incluya aire limpio, parques y espacios abiertos;
2. Energía: productos y servicios que reduzcan las presiones sobre el medio ambiente, tales como tecnologías eficientes energéticamente y priorización del transporte público.

Con respecto a la naturaleza, la ecologización de la ciudad se relaciona con el bienestar personal y el microclima junto con la creación de periferias agrícolas y el suministro de espacios abiertos y biosferas urbanas para la gestión mejorada del agua y la salud. En cuanto a la energía, requiere políticas que disminuyan el consumo energético y se vinculan con las políticas de sostenibilidad y resiliencia para recortar la contaminación, mejorar la calidad del aire y reducir el daño medioambiental a largo plazo con edificios ecológicos y la contención de las huellas de carbono.

Todo ello pone de manifiesto la necesidad de mejorar los vínculos entre la cultura y la naturaleza. La Conferencia General de la UNESCO ha recomendado la cooperación entre las ciencias naturales y los sectores culturales con énfasis en los programas de la biosfera y de Patrimonio Mundial. El Comité del Patrimonio Mundial, a través de los Órganos Asesores de la Convención del Patrimonio Mundial de 1972, ha animado continuamente a vincular la cultura y la naturaleza como un concepto inherente a una visión ecológica. La aceptación universal de la categoría de Paisaje Cultural desde su adopción en 1992 es una prueba suficiente de esta simbiosis.

Turner, M. (2017). «El patrimonio en las ciudades: soluciones a las cuestiones medioambientales basadas en la cultura». En *Cultura futuro urbano. Informe mundial sobre la cultura para el desarrollo urbano sostenible*. París: Unesco. (Texto editado, pp. 181-182)

TEXTO B

El delito de cuello blanco es el cometido por personas de elevada condición social valiéndose de sus competencias profesionales, sus contactos en el mundo de los negocios y de la política. El concepto «delito de cuello blanco» fue creado por Edwin Sutherland en 1939 en una reunión anual organizada por la American Sociological Society en Filadelfia. Esta nueva herramienta teórica produjo un gran impacto porque permitió echar luz sobre algunas contradicciones fundamentales del sistema penal, desestimó la idea de que los delitos provienen solo de los sectores económicamente más desfavorecidos, reveló que hay una cifra oculta que no suele ser tenida en cuenta por los indicadores habituales de la delincuencia y que la ley penal se aplica diferenciadamente y en forma selectiva.

El tópico del delito de cuello blanco se traduce en cuestionables creencias populares tales como que si un político tiene mucho dinero es menos probable que robe desde la función pública que otros de menor poder adquisitivo. En los delitos de cuello blanco se preserva la imagen de honorabilidad del autor en virtud de su posición social, política o económica, el daño no suele ser muy visible, y la complejidad del hecho cometido permite que se eluda el accionar de la Justicia. El protagonista suele mantener una relación cercana con el poder político o económico, hay un alto costo para los damnificados y posibilidad de eludir la condena mediante contactos o ventajas facilitadas por el poder económico (por ejemplo, la posibilidad de contratar a buenos abogados) o influencias en los órganos encargados de la administración de justicia. Los que cometen delitos de cuello blanco no suelen ser arrestados por la policía, no suelen ir a la cárcel y hacen uso de procedimientos particulares que borran o minimizan el estigma delictivo.

Kreimer, R. (2010). *Desigualdad y violencia social. Análisis y propuestas según la evidencia científica*. Buenos Aires: Anarres. (Texto editado, pp. 65-66)

TEXTO C

Peter Ladefoged, lingüista de renombre internacional, murió el 24 de enero en Londres a los 80 años. El catedrático Ladefoged regresaba a su casa de Aliso Viejo, California, después de pasar un tiempo dedicado al trabajo de campo en India. Murió de una apoplejía, según declaró un portavoz de la Universidad de California, en Los Ángeles, donde era un distinguido profesor de Fonética.

Ladefoged era considerado por muchos el mejor fonetista del mundo, un académico que estudia la acústica y la fisiología del habla, es decir, la interacción precisa entre la lengua, los pulmones y la laringe que genera el conjunto de sonidos que se usan todos los

días para hablar. Su trabajo recuerda al de Henry Higgins, y de hecho Ladefoged, que nació en Inglaterra, trabajó como experto en fonética en el rodaje de la versión cinematográfica de *My Fair Lady*, estrenada en 1964. En un aspecto más académico, aportó contribuciones considerables a la fonética forense, la ciencia del habla utilizada por la policía y en los juicios. Su obra incluye estudios que demuestran la falta de fiabilidad de la identificación de voz únicamente por el oído. También documentó lenguajes en peligro por todo el mundo. Ladefoged era conocido sobre todo por su ampliamente utilizado manual, *A course in phonetics*, cuya versión inglesa ha llegado este año a la quinta edición. Junto con Ian Maddieson, escribió *The sounds of the world's languages* (1996), libro considerado el catálogo definitivo de las consonantes y las vocales de las 6000 lenguas del mundo.

Margalit, F. (2006). «Peter Ladefoged, lingüista. Considerado uno de los mejores fonetistas del mundo». En *El País*. Recuperado de <https://elpais.com/diario/2006/02/25/agenda/1140822004_850215.html>. (Texto editado)



TEXTO D

La docencia del lenguaje y las lenguas, en especial del español, en cierta medida ha estado supeditada a los avances de la lingüística como ciencia y a las teorías literarias. En los años de 1960 y 1970, teniendo de fondo los planteamientos de la lingüista estructural y generativa, la enseñanza de la lengua se limitó al conocimiento de las teorías gramaticales, y sus presupuestos sistemáticos, con claro enfoque descriptivo. A mediados de los años de 1980 y durante los primeros años de 1990, surgió un primer intento por apartarse de esta tendencia teórica, sistemática. Se planteó un cambio hacia el enfoque semántico-comunicativo, en el que la idea de lenguaje pasó de una orientación exclusiva de lengua como sistema a una centrada en procesos de significación. Se introdujo el concepto de contexto que se convirtió en el elemento central de los procesos de significación, en el que además se incluyó a los sujetos y sus manifestaciones históricas, sociales y culturales. Este nuevo enfoque hizo énfasis en los productos comunicativos, sus usos sociales ubicados en contextos reales de comunicación. No obstante, las prácticas educativas poco variaron; si bien se abandonó un poco la enseñanza de la ortografía y la gramática, con fuerte carácter memorístico, continuó prevaleciendo el carácter instrumental y técnico del desarrollo de las habilidades lectoescriturales y orales.

Calderón, D. (Ed.). (2013). *Referentes curriculares con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de lenguaje y comunicación para poblaciones en contextos de diversidad*. Bogotá, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (Texto editado)

COMPRESIÓN LECTORA

TEXTO 1

La ciencia no es ese proceso fríamente objetivo y chirriantemente limpio que a veces se pinta. Es un proceso falible llevado a cabo por humanos que, al igual que nosotros, se ven llevados por pasiones y presupuestos que no siempre se reconocen como tales. Si no fuésemos unos primates tozudos y contradictorios que quieren ser animales alfa, no tendríamos la energía de impulsar las buenas ideas nuevas hasta conseguir que sean aceptadas. Si los primates no hubieran desarrollado el altruismo recíproco, no habríamos formado alianzas para apoyar esas buenas ideas nuevas y abolir las malas ideas viejas que se interponían en su camino (y no hubiésemos tenido lenguaje, con lo que no habríamos podido disponer de ningún tipo de ciencia). Y por supuesto, en una alianza, cada uno apoya a los suyos contra los de enfrente, pase lo que pase. Por si fuera poco, la ciencia tiene una historia, y esa historia configura el modo en que se enfocan los asuntos además de contribuir a determinar los **bandos** a los que la gente se adhiere en estas cuestiones.

Así, por ejemplo, tras la publicación de *El origen de las especies*, Darwin entró en conflicto con Max Muller, un destacado lingüista de su época. Cobijándose bajo el manto de Descartes, que había opinado (dando así contenido filosófico al enfoque judeocristiano) que los hombres y los animales eran irrevocablemente distintos. Muller declaró que el lenguaje era el Rubicón que «ningún bruto se atrevería a traspasar». Darwin, por su parte, declaró contestando a Muller que alguien «plenamente convencido, como yo lo estoy, de que el hombre desciende de algún animal inferior está casi obligado a creer *a priori* que el lenguaje articulado se ha desarrollado a partir de gritos inarticulados». Como respuesta, Muller ridiculizó lo que denominó teorías «guau-guau» y «bah-bah» de Darwin sobre el origen del lenguaje, y sus seguidores lograron persuadir a la Sociedad Lingüística de París para que eliminara todas las conferencias sobre evolución del lenguaje de sus reuniones y publicaciones. La prohibición de París salvó al mundo de un gran número de especulaciones apresuradas, pues debió pasar mucho tiempo antes de que la gente supiera lo suficiente acerca del lenguaje, los antepasados humanos y el cerebro para poder elaborar hipótesis medio inteligentes sobre cómo evolucionó. En rigor, como en el caso anterior, la ciencia es perfectible y no está alejada del conflicto y las tensiones.

Calvin, W. y Bickerton, D. (2001). *Lingua ex Machina. La conciliación de las teorías de Darwin y Chomsky sobre el cerebro humano*. Barcelona, Gedisa. (Texto editado, pp. 241-242)

1. La exposición del autor se centra en

- A) los conflictos evidentes entre Charles Darwin y el lingüista Max Muller.
- B) la prohibición de París y su relevancia en el progreso de la lingüística.
- C) el desarrollo científico como un proceso signado por confrontaciones.
- D) las respuestas a la publicación de *El origen de las especies* de Darwin.
- E) el altruismo recíproco como germen fundamental del lenguaje científico.

Solución:

En efecto, el autor expone sustancialmente la antiparadigmática propuesta de que la ciencia es una actividad que se ha nutrido históricamente a través del conflicto y las tensiones. A manera de ejemplo, presenta el conflicto entre Darwin y Muller.

Rpta.: C

2. En el texto, la palabra BANDO se puede reemplazar por
- A) secta. B) postura. C) sesgo. D) gavilla. E) mirada.

Solución:

El vocablo se usa para referirse a las diferentes posturas en el marco de la ciencia. Un problema genera puntos de vista diferentes que muchas veces se contraponen. En consecuencia, el sinónimo es POSTURA.

Rpta.: B

3. Es incompatible con el desarrollo textual afirmar que los autores niegan el gregarismo prístino en la aparición de la ciencia, pues

- A) la tozudez y la querencia por ser dominantes permitieron nuestro dominio.
B) barruntan que la evolución determinó conductas instintivas solo en primates.
C) sospechan que las tensiones están revestidas de subjetividad y emociones.
D) proponen que el altruismo derivó en alianzas para impulsar las innovaciones.
E) asumen que la ciencia está lejos de ser una actividad que genere conflictos.

Solución:

En efecto, los autores consideran que la conducta altruista permitió que nuestros ancestros realicen alianzas a fin de apoyar a las ideas nuevas y desechar las viejas. Es por ello que resulta incompatible afirmar que estos niegan el gregarismo como catalizador.

Rpta.: D

4. Sobre el planteamiento de hipótesis y las respuestas que estas generan, una idea que se desprende del texto es que

- A) gatillaron, históricamente y en ciertos casos, argucias carentes de objetividad.
B) pueden reconocerse en épocas primitivas a través del registro arqueológico.
C) los seguidores de Darwin carecieron de herramientas sólidas para cuestionar.
D) la lingüística como ciencia evidenciaba mayor aceptación que la antropología.
E) los asertos de Muller corroboran su trascendencia en el ámbito de la ciencia.

Solución:

La ridiculización que hizo Muller de la postura de Darwin es una estratagema

Rpta.: A

5. Si la prohibición de París hubiera sido evitada,

- A) los casos de tensión en el terreno científico serían solo especulación.
B) las ciencias naturales habrían experimentado un retraso insuperable.
C) el presupuesto de que el lenguaje es gregario carecería de asidero.
D) las aproximaciones acerca del lenguaje habrían sido inconsistentes.
E) la propuesta de Muller habría sido cuestionada por los darwinianos.

Solución:

En el texto se indica que la prohibición en cuestión salvó al mundo de reflexiones apresuradas sobre el lenguaje, pues poco se sabía sobre el cerebro, su devenir histórico, etc.

Rpta.: D

SECCIÓN B**TEXTO 1A**

Acuso de inmoral a la novela *Madame Bovary*, por tanto, es inmoral también su creador. Sustento esta acusación en la Ley «De la provocación pública de los crímenes y delitos». Esta obra se halla plagada de ultrajes y escenas lascivas que atentan contra la moral y, en consecuencia, transgreden la ley. Por ejemplo, cuando se relata «Emma era una niña y en el convento, al confesarse, inventaba pecadillos para quedarse más tiempo allí, pues las comparaciones de prometido, de esposo y de matrimonio eterno, tan frecuentes en los sermones, despertaban en el fondo de su alma inesperadas dulzuras». Es **antinatural** que una niña inventara pequeños pecados y que experimentara estremecimientos voluptuosos. O en las escenas donde se relata «el vestido de Emma se adhería por la parte de abajo al pantalón de él y las piernas de ambos se entrelazaban. Empezaba a apoderarse de ella una especie de languidez y tuvo que detenerse. Pero, luego siguieron y el vizconde, arrastrándola con un ritmo acelerado, desapareció con ella hacia uno de los extremos de la galería». Esta es una escena inmoral, además incentiva el adulterio. El autor se ha esmerado en pintar todos los atributos de esta mujer. ¿Pero ha intentado mostrarla desde el ángulo de la inteligencia? Nunca ¿Desde el ángulo del corazón? Tampoco. ¿Desde el ángulo del espíritu? No. Solo se ha esmerado en una narración lasciva, las poses son voluptuosas y la belleza de Madame Bovary es una provocación.

Patiño G., C. (2013). «Madame Bovary y el proceso judicial contra Flaubert: implicaciones de la libertad en el arte, la filosofía y el derecho». En *Dialnet*. España. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4659315.pdf>. (Texto editado)

TEXTO 1B

Yo me encuentro acusado de ofender gravemente la moral pública, la religión y la decencia. Mi libro es mi justificación. Una vez que mis jueces lo hayan leído verán la verdad. Lejos de haber escrito una novela obscena e irreligiosa, he compuesto una obra que es eminentemente moral en su efecto. ¿Puede la moral de una obra de arte literaria residir en la mera ausencia de ciertos detalles que podrían incriminarla si se toman fuera de contexto? ¿No deberíamos considerar la lección indirecta que se desprende de ella? Les pido recordar, antes de emitir un juicio sobre mí, a Rabelais, Montaigne, Regnier, todos los Moliere, Lesage, Beaumarchais y Balzac. Los libros sinceros, a veces, pueden tener un determinado sabor picante. Personalmente, lamento más bien los dulces azucarados que los lectores tragan sin darse cuenta de que se envenenan silenciosamente. Siempre había sido mi convicción de que el novelista, como el viajero, ha disfrutado de la libertad para describir lo que vio. Reconozco que la representación es desagradable, pero niego que sea criminal. De hecho, yo no escribo para las niñas, yo escribo para los hombres, para hombres

educados. Los lectores en busca de material lascivo, los lectores que puedan tomarlo a mal, nunca van a progresar más allá de la tercera página de lo que he escrito.

Montañez C., J. (2011). «En defensa de Madame Bovary». En *Blog internacional de Arte y Literatura. EE.UU.* Recuperado de <<http://www.cervantesmilehighcity.com/2011/01/en-defensa-de-madame-bovary-gustave.html>>. (Texto editado)

1. En el texto se plantean posiciones contrarias sobre

- A) la calidad literaria de Gustavo Flaubert.
- B) el juicio de Flaubert por su obra literaria.
- C) la inmoralidad de la obra *Madame Bovary*.
- D) las restricciones legales en la literatura.
- E) la defensa encomiable a *Madame Bovary*.

Solución:

Los autores A y B plantean posiciones contrarias en torno a si la novela *Madame Bovary* es inmoral. Es así que A la acusa de inmoral, mientras que B la defiende de moral.

Rpta.: C

2. En el texto A, el término ANTINATURAL connota

- A) monstruosidad. B) irreverencia. C) pecado. D) indecencia. E) frivolidad.

Solución:

En el texto A, el fiscal francés en su acusación señala de antinatural que una niña sea retratada con estremecimientos voluptuosos. Por tanto, el término ANTINATURAL connota MONSTRUOSIDAD.

Rpta.: A

3. Resulta compatible con el texto sostener que, para el autor A, la novela *Madame Bovary* transgrede la ley, porque

- A) ha sido creada para inhibir las fantasías de los lectores lascivos.
- B) está plagada de escenas dignas de imitación por su matiz moral.
- C) su autor hizo caso omiso de la estética narrativa en su realización.
- D) su contenido es inmoral, al estar cargado de alusiones sexuales.
- E) desde diferentes aristas, propicia las virtudes de las personas nobles.

Solución:

Para el fiscal francés la novela *Madame Bovary* está plagada de escenas lujuriosas y voluptuosas, y al ser una obra que va hacia el público es un producto inmoral para la sociedad.

Rpta.: D

4. Es posible inferir que Gustavo Flaubert, en la defensa de su obra *Madame Bovary*,
- A) se arrepiente de ser un transgresor de la moral y fe de los ciudadanos.
 - B) destaca el valor moral de su obra, pues en el fondo busca aleccionar.
 - C) la caracteriza como una novela azucarada que apasiona a los lectores.
 - D) reconoce que esta es inmoral por su orientación decadente de la sociedad.
 - E) hace hincapié en que su novela estaba destinada solo a los hombres viles.

Solución:

El autor de *Madame Bovary* arguye en su defensa que su obra debe ser entendida más allá de la mera literalidad. De esta manera, se podrá apreciar que el fin de esta es moralizador.

Rpta.: B

5. Si las obras de Rabelais, Montaigne, Regnier, Moliere, Lesage, Beaumarchais y Balzac hubiesen sido acusadas de inmorales y, por tanto, sancionadas,
- A) la novela *Madame Bovary* habría sido enjuiciada por su contenido inmoral.
 - B) estas habrían satisfecho las expectativas de los ciudadanos moralistas.
 - C) el fiscal francés no habría acusado de transgresor de la ley a Flaubert.
 - D) la absolución de Flaubert y su obra *Madame Bovary* habría sido inminente.
 - E) Gustavo Flaubert habría omitido mencionarlas en la defensa de su novela.

Solución:

En el texto 1B, Gustavo Flaubert alude, en su defensa, a notables escritores que causaron polémica en su momento, mas no habrían sido sancionados penalmente por el contenido de sus obras, sino todo lo contrario. Por tanto, solicita que tomen en consideración ello, antes de emitir un juicio sobre él.

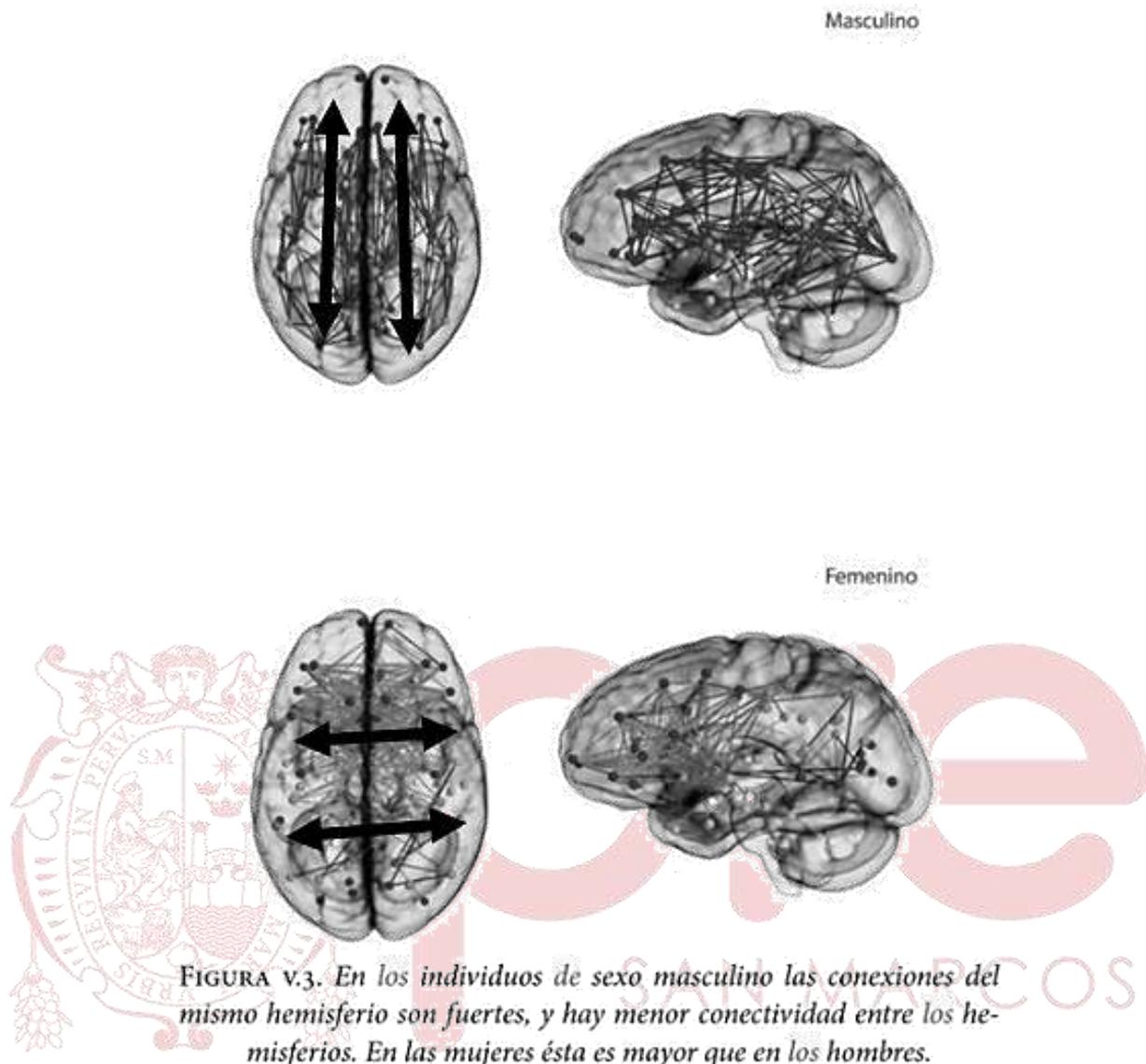
Rpta.: E

TEXTO 2

Si hablamos de diferencias no solo debemos enfocarnos en la cantidad de neuronas, sino en el número y la fuerza de las conexiones entre ellas. Para ello, ha sido de enorme importancia el desarrollo de técnicas como la resonancia magnética funcional, que permiten **reconocer** la conectividad entre las neuronas. Con el uso de estas técnicas se ha podido detectar una mayor conectividad en el hemisferio derecho en los hombres y en el hemisferio izquierdo en las mujeres. La resonancia magnética funcional también muestra diferencias en conectividad en las áreas relacionadas con la percepción emocional, siendo mayor en las mujeres, y en las de desempeño visuoespacial en los hombres, proporcionando así un sustrato neurofuncional a las observaciones conductuales (figura v.3).

Otra evidencia a favor de una diferencia entre el cerebro femenino y el masculino es la prevalencia de enfermedades neurológicas y neuropsiquiátricas en hombres y mujeres. Algunos trastornos como la esquizofrenia y el autismo son notablemente más frecuentes en hombres que en mujeres, en tanto que otros trastornos, como la ansiedad o trastornos del apetito como la anorexia y la bulimia, son más frecuentes en las mujeres.

La investigación en el aspecto de las diferencias anatómicas y funcionales del cerebro humano está avanzando muy rápidamente, y con estos estudios se sustentan cada vez más las diferencias importantes en la función cerebral entre hombres y mujeres.



Pasantes, H. (2018). *De neuronas, emociones y motivaciones*. México: FCE, Conacyt. (Texto editado, pp. 153-154)

1. El autor del texto tiene la intención de explicar
 - A) la trascendencia de las diferencias funcionales del cerebro humano.
 - B) el sustrato neurofuncional de las enfermedades neuropsiquiátricas.
 - C) las diferencias entre el cerebro de varones y mujeres.
 - D) el sustancial valor de la sexualidad en el sistema cerebral.
 - E) las consecuencias de las conexiones entre hemisferios.

Solución:

Gracias a la resonancia magnética funcional no solo se ha podido examinar las diferencias en las conexiones neuronales en varones y mujeres, sino también se ha podido detectar zonas específicas de emociones y conductas.

Rpta.: A

2. En el texto, el sinónimo contextual del término RECONOCER es
- A) aclarar. B) coincidir. C) comparar. D) examinar. E) cuantificar.

Solución:

En el texto se sostiene que, gracias al avance de la tecnología, ahora se cuenta con la resonancia magnética funcional, la cual permite reconocer la conectividad entre las neuronas. Entonces, el término RECONOCER admite como sinónimo a la palabra EXAMINAR.

Rpta.: D

3. Es incompatible con el gráfico sostener que los hemisferios de los varones están sumamente interconectados, porque
- A) ambos hemisferios se encuentran muy relacionados.
B) el cerebro femenino revela mayor conexión neuronal.
C) en estos se presenta menor conectividad entre ellos.
D) ellos poseen mayor actividad en el hemisferio derecho.
E) mayor interconexión neuronal ocurre en las mujeres.

Solución:

En el gráfico se observa que los hemisferios de los varones no destacan por la conexión entre ellos, es decir, la interconexión de hemisferios es menor.

Rpta.: C

4. Del texto se colige que las diferencias entre los cerebros de varones y mujeres
- A) son un obstáculo para poder desentrañar lo misterioso de las emociones.
B) se han podido conocer y aplicar al margen de los avances de la tecnología.
C) no se han podido corroborar en relación con las enfermedades neurológicas.
D) han dado luces sobre sus funciones específicas para cada uno de estos.
E) han sido establecidas en relación a la cantidad de conexiones neuronales.

Solución:

Las diferencias que se han establecido a través de las investigaciones de los cerebros de varones y mujeres permiten establecer que estas son responsables de las funciones cerebrales, las emociones, enfermedades neurológicas y neuropsiquiátricas, etc.

Rpta.: D

5. Si la esquizofrenia y el autismo fueran notablemente frecuentes en mujeres que, en hombres,
- A) se podría concluir que no hay diferencias entre los cerebros de varones y mujeres.
B) el sustento de las diferencias entre los cerebros de varones y mujeres seguiría firme.
C) los varones serían más propensos a padecer de ansiedad o trastornos del apetito.
D) sería una consecuencia de alteraciones de las conexiones neuronales en estos.
E) esto refutaría la hipótesis de diferencias de funciones cerebrales según el sexo.

Solución:

En el texto se sostiene que la prevalencia de enfermedades neurológicas y neuropsiquiátricas en hombres y mujeres es otro aspecto que revela las diferencias entre el cerebro femenino y masculino.

Rpta.: B**TEXTO 3**

El Renacimiento europeo, con su absoluto desdén por todo lo que no estuviera inspirado directamente en la antigüedad grecolatina, había formulado un juicio **adverso** sobre la Edad Media, el cual se mantuvo vigente hasta el Romanticismo. No obstante, los románticos vieron el mundo medieval desde un ámbito exclusivamente novelesco; para ellos, se trataba solo de una brillante época de hazañas caballerescas y líricas actitudes idealistas. La Edad Media se nos ofrece hoy, no como un paréntesis de barbarie en la cultura europea ni como una época legendaria de fantasía y ensueño, sino como un periodo histórico dotado de acentuada personalidad y elevadísimos valores espirituales.

La Iglesia no se limitó en la Edad Media a la difusión y defensa de los valores religiosos, sino que tomó a su cargo la conservación de las tradiciones culturales. Clerecía y cultura serían durante mucho tiempo conceptos casi sinónimos, de la misma manera que la palabra «clérigo» vendría a designar por igual al hombre de profesión religiosa y al culto. En un principio, la labor de la Iglesia se reducía a asegurar la continuidad de la cultura antigua. Era el momento en el cual la escuela constituía el único oasis de civilización. Pero, más tarde, cuando cambian las condiciones de la vida social y comienzan a surgir las ciudades, la Iglesia seguiría influyendo en la cultura a través de las universidades.

De acuerdo con las doctrinas eclesiásticas, tal como se cristalizan en el movimiento escolástico del siglo XIII, el hombre medieval, guiado por una visión teocéntrica del universo, contempla el mundo como un todo armónico regido por la Providencia divina y sometido a una jerarquía inmutable; siente que el orden social, político y religioso debe ser respetado como obra de Dios y sabe que el pueblo ha sido creado para trabajar, la nobleza para ser modelo de rectitud y valor, y la clerecía para propagar la fe cristiana. La obediencia a unos principios dictados por una autoridad indiscutible y el respeto al orden jerárquico establecido se convierten así en la norma capital de la sociedad de la época. Junto a este sentido de disciplina, la cultura medieval ofrece una notable uniformidad, ya que la universal aceptación del latín como lengua escrita y la sumisión de todos a las verdades del cristianismo, favorecen la adhesión general a idénticas formas de civilización.

García López, J. (1972). *Historia de la Literatura Española*. Barcelona: Vicens. (Texto editado, pp. 7-8)

1. Básicamente, el autor del texto destaca
 - A) la relevancia de la Escolástica en la consolidación del orden social.
 - B) el afán de la Iglesia en uniformizar la sociedad del periodo medieval.
 - C) el rol político-social desempeñado por la Iglesia en la Edad Media.
 - D) la trascendencia ecuménica de los patrones culturales del Medioevo.
 - E) la innegable identidad cultural entre las sociedades de la Edad Media.

Solución:

En el último párrafo, el autor concluye que la cultura medieval ofrece una notable uniformidad, ya que la universal aceptación del latín como lengua escrita y la sumisión de todos a las verdades del cristianismo, favorecen la adhesión general a idénticas formas de civilización.

Rpta.: E

2. El término ADVERSO, en el texto, connota

- A) antagonismo. B) indiferencia. C) embeleso.
D) expectativa. E) ignorancia.

Solución:

El Renacimiento europeo había formulado un juicio adverso sobre la Edad Media. Es decir, en el Renacimiento se gestó una posición ANTAGÓNICA contra el Medioevo.

Rpta.: A

3. ¿Con qué idea no se condice la postura del autor?

- A) Los renacentistas y románticos tuvieron una imagen distorsionada del Medioevo.
B) La sociedad de la Edad Media se hallaba regida por una instrucción eclesiástica.
C) La Iglesia desempeñó un papel decisivo en el acatamiento del orden jerárquico.
D) Para el hombre renacentista, la cultura grecolatina era un referente civilizador.
E) Según el Romanticismo, el periodo medieval fue sin duda un estadio de barbarie.

Solución:

En el primer párrafo, el autor sostiene que, para el Renacimiento, el desarrollo medieval habría sido un paréntesis de barbarie en la cultura europea. Mientras que en el Romanticismo calificaron al periodo medieval como legendario.

Rpta.: E

4. Del texto se puede inferir que, para el autor, la cultura medieval

- A) legitimó y justificó la existencia de las clases sociales.
B) se habría erigido sobre los cimientos grecolatinos.
C) percibía el cosmos como una estructura dinámica.
D) estuvo signada por un profundo espíritu legendario.
E) se hallaba amedrentada por las doctrinas eclesiásticas.

Solución:

El hombre estuvo guiado por una visión teocéntrica que lo condujo a la aceptación del mundo como designio de Dios. Este habría consignado el orden político, social y religioso. Por lo tanto, la cultura medieval legitimó y justificó la existencia de las clases sociales.

Rpta.: A

5. Si la Iglesia no hubiera continuado influyendo en la cultura a través de las universidades,

- A) las tradiciones y los valores religiosos no se habrían conservado.
B) la sociedad medieval se habría guiado por una visión teocéntrica.
C) el hombre no se habría formado como un mero ser contemplativo.
D) el cristianismo no hubiese logrado instituirse durante el Medioevo.
E) la homogeneidad cultural en la Edad Media no se habría logrado.

Solución:

La Iglesia sigue influyendo en la cultura a través de las universidades. Y es así que el hombre de esta época cree férreamente que hay un orden establecido ya por Dios.

Rpta.: C

SECCIÓN C**READING 1**

It has long been true that women are paid less than men at work. It turns out those patterns start as early as childhood. Although there are a few signs that the **gap** is shrinking, a variety of data shows that girls still spend more time on household chores than boys do. They are also paid less than boys for doing chores and have smaller allowances.

Shouldering more responsibilities at home is a big reason women are paid less than men and fall behind men in their careers, researchers say. Achieving equality, they argue, will require not just preparing girls for paid work, but also teaching boys to do unpaid work.

«Being involved with the household from a young age is how most children learn these skills», said Sandra Hofferth, a sociologist at the University of Maryland.

It found differences based on parents education. Children of college-educated parents spend less time on chores over all, but the difference is almost all among girls. Daughters of college graduates spend 25 percent less time on chores than daughters of parents with no more than a high school education. But they still spend 11 minutes more a day than sons. Educated parents seem to have changed their expectations for their daughters but not for their sons, Ms. Hofferth said.

Cain Miller, C. (2018). «A “Generationally Perpetuated” Pattern: Daughters Do More Chores». In *The New York Times*. Retrieved from <<https://www.nytimes.com/2018/08/08/upshot/chores-girls-research-social-science.html?ref=nyt-es&mcid=nyt-es&subid=article>> (Edited text)

1. What is the text summary?

- A) The responsibility for unequal pay between men and women falls directly on parents who, from a young age, create large gender differences.
- B) There are studies that show that society constantly pigeonholes women to be housewives while men are considered as money providers.
- C) Parents, with university studies and without them, make multiple differences in the treatment of their children, constantly favoring the boys.
- D) There are studies at the University of Maryland that ensure that the inequality of payments between men and women starts from childhood.
- E) According to research from the University of Maryland, men earn more money than women because of the macho basis of the prevailing society.

Solution:

The best way to summarize the text is «There are studies at the University of Maryland that ensure that the inequality of payments between men and women starts from childhood».

Key: D

2. The contextual synonym of the term GAP is

- A) dissimilarity.
- B) hole.
- C) slit.
- D) discrepancy.
- E) waste.

Solution:

The term GAP refers to the differentiation in the treatment that is made between men and women; that is, DISSIMILARITY.

Key: A

3. It is inferred that the differentiation between boys and girls

- A) corresponds to a gap that in a few years will be completely closed.
- B) inevitably, it is reflected in the remuneration in their adulthood.
- C) it is maintained even when his parents have had university studies.
- D) they are only found in the societies of underdeveloped countries.
- E) it decreases in families where both parents have a university career.

Solution:

The text makes reference that even though the parents have university studies, their daughters carry out the work of the home more time than the sons.

Key: C

4. Regarding reading, it is compatible to affirm that

- A) only parents without studies establish differences between boys and girls.
- B) regardless of the parent's education, girls do domestic chores longer than boys.
- C) there is equity in the remuneration granted to men and women for their jobs.
- D) educated parents have changed their expectations about their young children.
- E) the gender gap in children's tasks occurs only in underdeveloped countries.

Solution:

In all cases, girls do more housework than boys.

Key: B

5. If teaching about gender equality was a priority in universities,

- A) the university women would inculcate the feminist ideology to their daughters to empower them.
- B) in the next decade, men and women will have the same salary and the same responsibilities.
- C) only parents with basic education would raise their children in a home with marked sexist prejudices.
- D) the children of parents with university careers wouldn't have any differentiation in domestic chores.
- E) women would start earning much more money than men because of their good work performance.

Solution:

If universities emphasized gender equality, those university students who have children will probably raise them in an inclusive manner.

Key: D

READING 2

Miguel is standing in line at the airport. It is his turn and he walks to the counter. The lady at the counter asks him for his ID and she checks his flight details. Yes, he is confirmed on flight 103 from Los Angeles to Hawaii at noon. He doesn't have any bags to check in but has one small carry-on bag that he will take with him. The agent prints out his boarding pass. The airport security officers walk past him with a big dog. The dog is sniffing around people's luggage trying to detect drugs and explosives. Miguel is **relieved** when he sees the dog walk past him. Suddenly, the dog turns and begins to sniff his bag and bark. The security officer looks at Miguel. «Sir, please bring your bag and come with me».

W.A. (W.d.) «At the airport». Retrieved from <<https://www.ingles-practico.com/basico/lecturas-basicas/lectura-sencilla5.html>>

1. What is the topic?

- A) The complicated wait of Miguel at the airport.
- B) The tireless work of airport security officers.
- C) The suspicious attitude of Miguel at the airport.
- D) The procedure to board a plane from LA to Hawaii.
- E) The importance of the work of anti-drug dogs.

Solution:

The text emphasizes Miguel's suspicious attitude and the process before security agents address him.

Key: C

2. What is the connotation of the word RELIEVED?

- A) Guilt.
- B) Serenity.
- C) Peace.
- D) Insult.
- E) Trespass.

Solution:

Miguel's attitude and the dog's reaction suggest that he carries drugs or explosives in his possession; therefore, it connotes GUILT.

Key: A

3. It is incompatible to affirm that Miguel's flight is delayed, because

- A) the police received the warning of the presence of bombs at the airport.
- B) flights from Los Angeles to Hawaii are delayed by the changing weather.
- C) they will wait for the police to finish the intervention to their passengers.
- D) the police will intervene on the plane looking for explosives and drugs.
- E) he confirmed at the counter that the flight to Hawaii is scheduled at noon.

Solution:

In the text, it is commented that Miguel confirms the departure time of the flight. At no time is it stated that he is behind schedule.

Key: E

4. On the behavior of the dog when sniffing Miguel's suitcase, it can be inferred that
- A) the dog acts in the same way with all bags.
 - B) Miguel would be carrying drugs or explosives.
 - C) definitely, Miguel carries drugs in his handbag.
 - D) Miguel will inevitably miss his flight to Hawaii.
 - E) Miguel consumes drugs to treat a mental disorder.

Solution:

The dog of the airport security officers is specially trained to detect drugs or explosives; If the dog reacts by sniffing a suitcase, it is a possible indicator of having found one of the two.

Key: B

5. If the dog hadn't reacted by sniffing Miguel's suitcase,
- A) Miguel would have arrived at his destination at the fix time.
 - B) the officers would have assumed that the dog lacked training.
 - C) Miguel wouldn't have been arrested for transporting drugs.
 - D) the officers wouldn't have asked Miguel to accompany them.
 - E) the officers would have asked someone else to follow them.

Solution:

The airport security officers asked Miguel to follow them because the dog reacted by sniffing his suitcase. If the dog had not reacted, they probably would not have asked Miguel to accompany them.

Key: D

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Ulises lanza tres dados convencionales: un blanco, un negro y un azul. Recibirá en soles, la siguiente cantidad: 4 veces el puntaje del blanco, más 3 veces el del azul, más dos veces el del dado negro, menos el producto de los puntajes obtenidos con el blanco y el negro. Si Ulises obtuvo la máxima cantidad de dinero posible, ¿cuál es el puntaje total que obtuvo con los tres dados?
- A) 11 B) 14 C) 10 D) 13 E) 18

Solución:

Sea x , y , z los puntajes de los dados blanco, negro y azul, respectivamente.

La ganancia es $C = 4x + 3z + 2y - xy \rightarrow$ el máximo valor se halla a partir de

$$C = (4 - y)(x - 2) + 3z + 8$$

con $x = 6$, $y = 1$, $z = 6$

Puntaje total: 13

Rpta.: D

2. Isaac es un comerciante que vende arroz al por menor y solo dispone de una gran cantidad de bolsas de plástico, con capacidades de 1, 3 y 6 kg. Si en cada venta debe utilizar los tres tipos de bolsas, ¿cuántas bolsas como mínimo empleará para vender 286 kg de arroz?
- A) 49 B) 46 C) 48 D) 38 E) 42

Solución:

Para emplear la mínima cantidad de bolsas, debe emplear la mayor cantidad de bolsas de 6 kg

$$\text{Luego } 286 = 6(47) + 4$$

$$\text{Luego } 1 + 3 + 6(47) = 286$$

1 bolsa de 1 kg

1 bolsa de 3 kg

47 bolsas de 6 kg, total empleará: $47 + 1 + 1 = 49$

Rpta.: A

3. La cantidad de autos vendidos en el último mes del año está dado por la ecuación:
- $$V(x) = x^2 - 60x + 1150$$
- donde x representa el ahorro en miles de soles que todos los clientes han alcanzado en el mes de diciembre. ¿Cuál es el mínimo número de autos que se venderá en este mes?

- A) 250 B) 200 C) 400 D) 500 E) 25

Solución:

La cantidad de autos vendidos está dada por la ecuación:

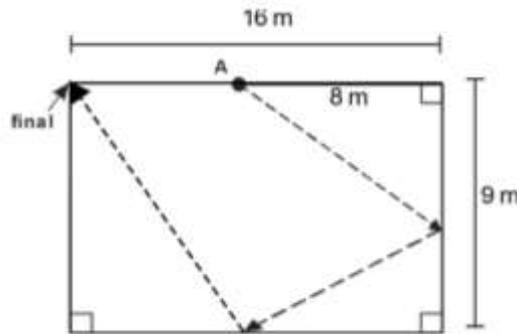
$$V(x) = (x^2 - 2 \cdot 30x + 900) + 250$$

$$V(x) = 250 + (x - 30)^2$$

La venta de autos mínima en el mes de diciembre será de 250.

Rpta.: A

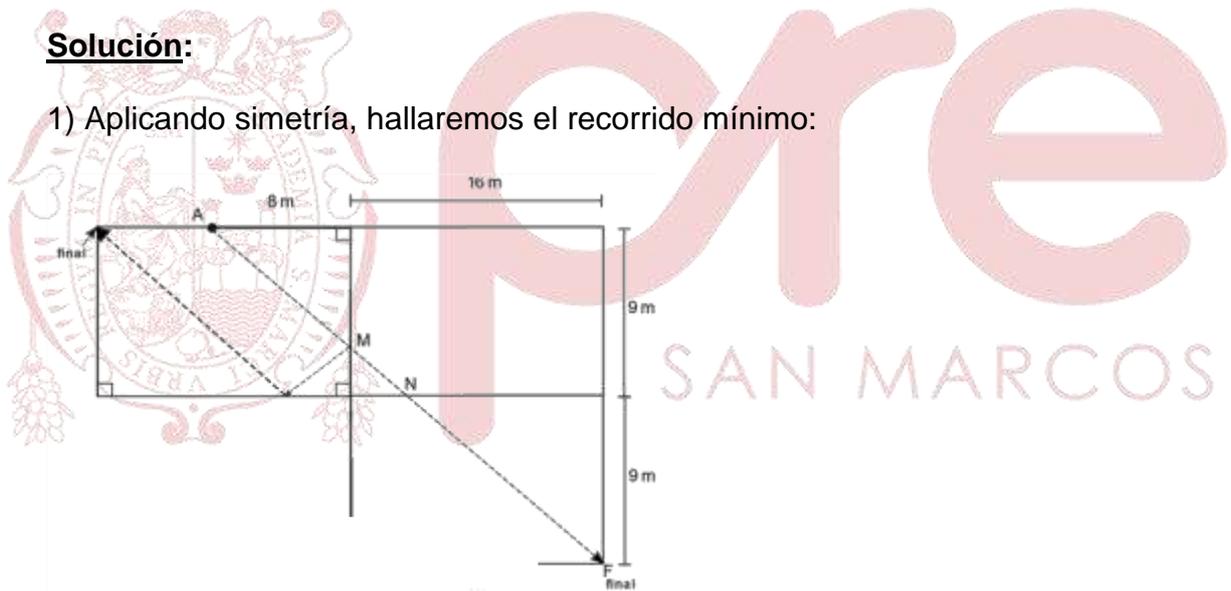
4. En la figura, se representada una cancha de fulbito. Juan Torres parte del punto A, y debe hacer el recorrido mostrado. ¿Cuál es la longitud del recorrido mínimo que Juan Torres puede hacer?



- A) $4\sqrt{61}$ m B) 32 m C) 28 m D) 30 m E) 35 m

Solución:

1) Aplicando simetría, hallaremos el recorrido mínimo:



2) Luego $AMND = \sqrt{24^2 + 18^2} = 30$ m

Rpta.: D

5. Leonor ha dispuesto sobre una mesa 20 tarjetas numeradas como se indica en la figura, y se dispone a retirarlas del siguiente modo:

- Primero retira la tarjeta con el número 3
- A continuación, retira aquellas tarjetas cuyo número es la suma de los números de dos tarjetas que aún no han sido retiradas.

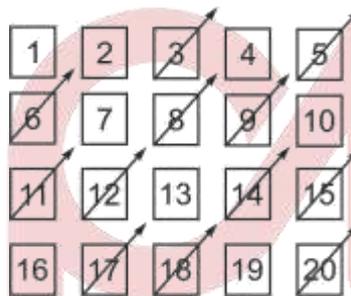
¿Cuál es la máxima cantidad de tarjetas que no podrá retirar de la mesa?



- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 8

Solución:

1. En la figura, se indican las tarjetas, que como mínimo, se deben retirar

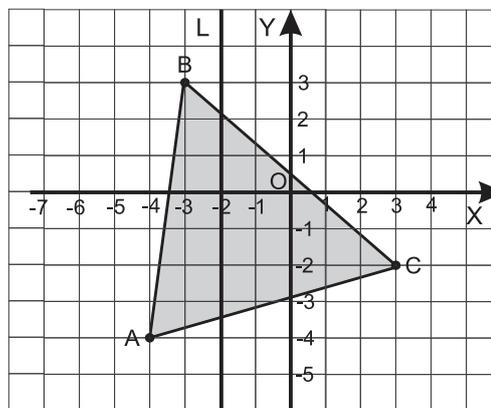


Por lo tanto, quedan en la mesa como máximo 8 tarjetas.

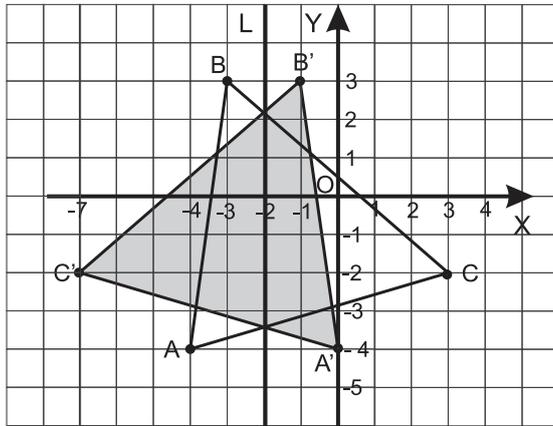
Rpta.: E

6. Se ha dibujado en una hoja cuadriculada, dos rectas perpendiculares (ejes coordenados), el triángulo ABC y la recta L paralela al eje Y como se muestra en la figura. A este triángulo, se le aplica una simetría respecto a la recta L. Si la hoja la usa como un plano coordenado, ¿cuál es la suma de los números que forman las coordenadas de los vértices de la figura transformada?

- A) - 8
 B) - 7
 C) - 10
 D) - 11
 E) -12



Solución:



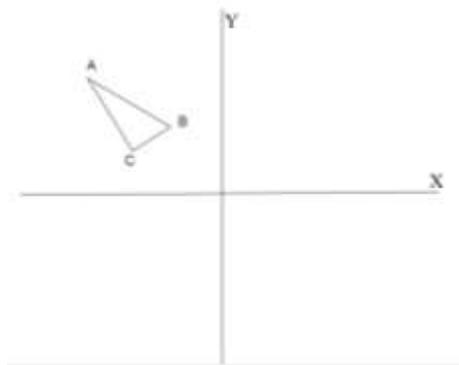
En la figura se indica el proceso respectivo.

- $A(-4, -4) \rightarrow A'(0, -4)$
- $B(-3, 3) \rightarrow B'(-1, 3)$
- $C(3, -2) \rightarrow C'(-7, -2)$

La suma de los números de las coordenadas que se indican es:
 $3 - (4 + 1 + 7 + 2) = -11$

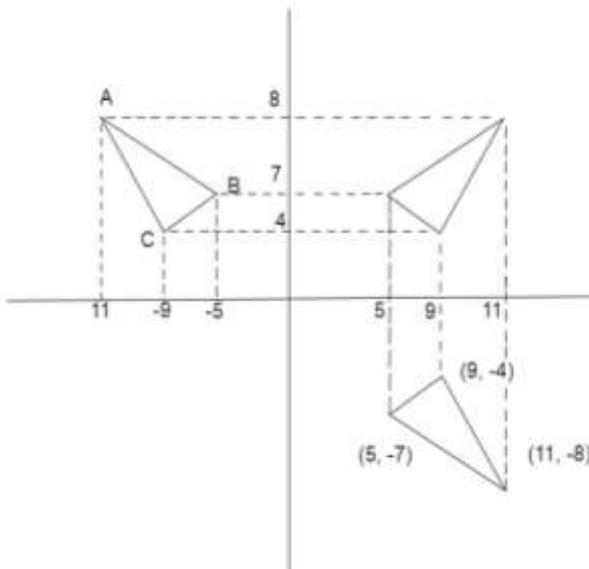
Rpta.: D

7. En el plano cartesiano que se muestra, se tiene dibujado el triángulo ABC, tal que las coordenadas de los vértices son $A(-11; 8)$, $B(-5; 7)$ y $C(-9; 4)$. El triángulo, se proyecta al primer cuadrante por simetría, tomando como eje de simetría al eje Y, luego se vuelve a proyectar al cuarto cuadrante, pero tomando como eje de simetría al eje X. Determine la suma de todas las coordenadas de los vértices del último triángulo proyectado.



- A) 6
- D) 7
- B) 5
- E) 12
- C) 3

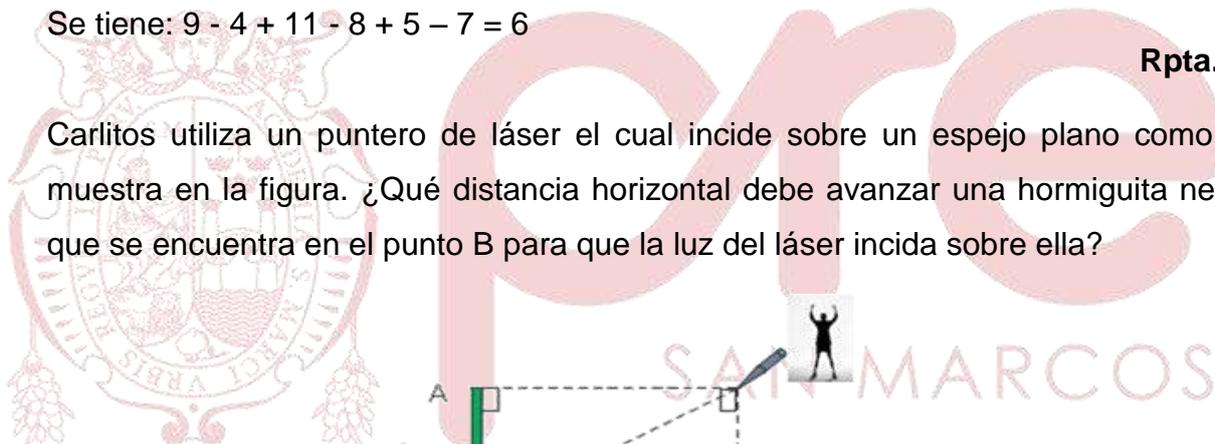
Solución:



Se tiene: $9 - 4 + 11 - 8 + 5 - 7 = 6$

Rpta.: A

8. Carlitos utiliza un puntero de láser el cual incide sobre un espejo plano como se muestra en la figura. ¿Qué distancia horizontal debe avanzar una hormiguita negra que se encuentra en el punto B para que la luz del láser incida sobre ella?

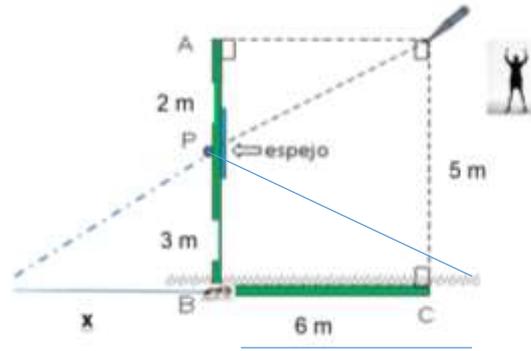


- A) 9m B) 6m C) 7m D) 8m E) 10m

Solución:

- 1) La hormiguita debe desplazarse una longitud x metros
- 2) usando semejanza de triángulos en la figura:

$$\frac{3}{5} = \frac{x}{6+x} \rightarrow x = 9 \text{ metros}$$

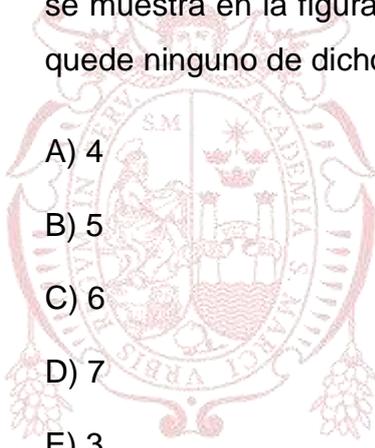


$x = 9$

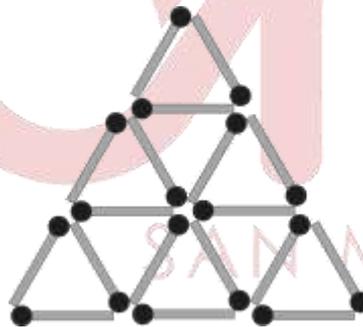
Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Empleando cerillos de igual longitud se ha construido triángulos equiláteros, tal como se muestra en la figura. ¿Cuántos cerillos hay que retirar como mínimo para que no quede ninguno de dichos triángulos?



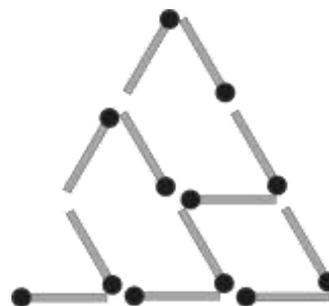
- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) 3



Solución:

Es suficiente retirar 6 cerillos

Y la figura queda como se indica.



Rpta.: C

2. Fernando desea comprar un terreno de forma rectangular con la condición de que el doble del perímetro del terreno exceda en 168 m al ancho del terreno. Halle el área máxima del terreno que puede comprar Fernando.

- A) 588m²
- B) 630 m²
- C) 300m²
- D) 672m²
- E) 540 m²

Solución:

- Sea el ancho: x
- Sea el largo: y
- $2(2x+2y)-x=168$, entonces: $3x+4y=168$
- piden área máxima: $(xy)_{\text{máximo}}$
- $(xy)_{\text{máximo}} = 588m^2$

Rpta.: A

3. Como parte de la programación del aniversario de una Institución Educativa, 50 alumnos participaron en una maratón de 1Km de distancia, donde todos llegaron a la meta en instantes diferentes. Cuando se les preguntó, ¿en qué lugar llegaron?, cada uno de ellos contestó con un número entero del 1 al 50. Si la suma de las respuestas fue de 1000, ¿cuántas respuestas, como mínimo, fueron falsas?

- A) 8 B) 4 C) 7 D) 6 E) 5

Solución:

Si todos hubieran respondido la verdad, entonces

$$S = 1+2+3+4+\dots+49 + 50 = 1275$$

El que llegó en la posición "n", mintiendo puede hacer disminuir esa suma hasta en "n-1", luego para que la suma disminuya en 275 al menos 6 estudiantes deben haber mentido, pues:

$$45+46+\dots+49 = 235 < 275 \quad \text{y} \quad 44 + 46 + \dots + 49 = 279 > 275$$

Rpta.: D

4. Un fabricante de alfombras observa que las ventas mensuales de x unidades del mencionado artículo cuando su precio unitario es P soles están dadas por $P = 205 - 3x$. Si el costo de producir x unidades del mismo artículo es $C = 970 + 4x$ soles. ¿Cuántas unidades como mínimo de este artículo deberán producirse y venderse de modo que la utilidad mensual sea por lo menos de 2000 soles?

- A) 22 B) 25 C) 23 D) 45 E) 24

Solución:

Tenemos que $P_v = P_c + G$, por dato $G \geq 2000$

$$\begin{aligned} (205 - 3x)x - (970 + 4x) &\geq 2000 \Rightarrow -3x^2 + 201x - 2970 \geq 0 \\ &\Rightarrow 3x^2 - 201x + 2970 \leq 0 \\ &\Rightarrow 3(x - 22)(x - 45) \leq 0 \end{aligned}$$

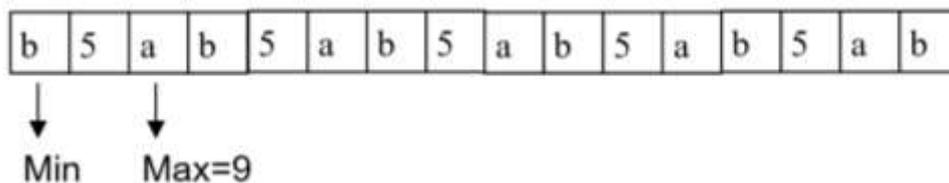
Luego $x \in [22; 45]$.

Por tanto, debe venderse 22 unidades como mínimo.

Rpta.: A

5. Los dieciséis dígitos del número de una tarjeta de crédito, tienen la condición de que la suma de tres dígitos cualesquiera, ubicados consecutivamente, siempre da 20. Si lo contamos de derecha a izquierda, el tercer dígito es 5, ¿cuál es el mínimo valor del último dígito?
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Solución:

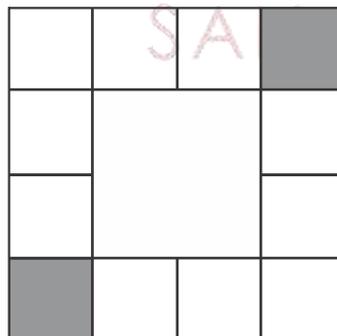


Por lo tanto $b \text{ min} = 6$

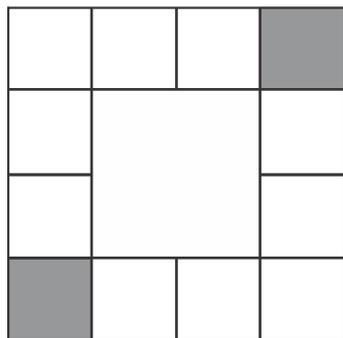
Rpta.: C

6. En los 12 cuadraditos pequeños se distribuyen todos los números enteros del 1 al 12, sin repetición, de modo que la suma de los cuatro valores colocados a lo largo de cada lado del cuadrado más grande sea la misma y la menor posible. ¿Cuál es el valor máximo de la suma de los números que van en los cuadraditos sombreados?

- A) 9
B) 7
C) 11
D) 3
E) 6



Solución:



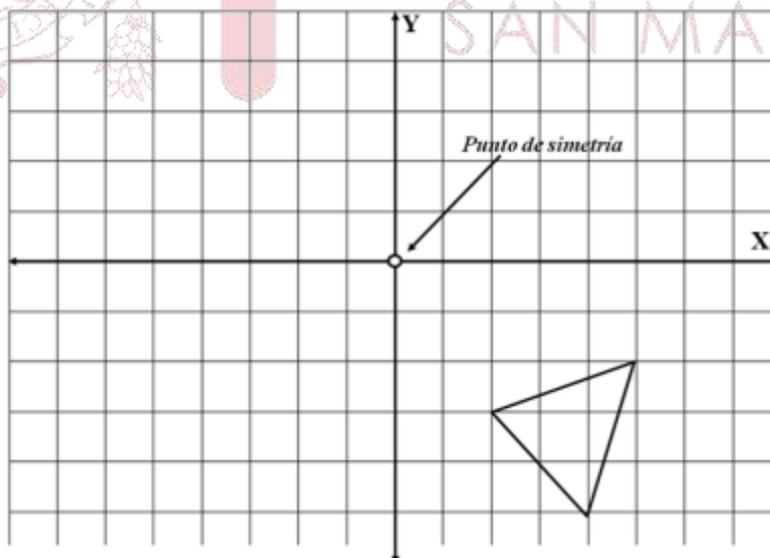
$$4S = a + b + c + d + (1 + 2 + \dots + 12)$$

$$S = \underbrace{a + b + c + d}_{1+2+3+4} + 78$$

luego, $c + b = 7$

Rpta.: B

7. Carito ha dibujado en una hoja cuadriculada dos rectas perpendiculares y un triángulo como se muestra en la figura. A la figura triangular la refleja usando como punto de simetría el punto que se indica. Si la hoja la usa como un plano coordenado, las rectas representan a los ejes coordenados, ¿cuál es la suma de los números que forman las coordenadas de los vértices del triángulo construido en la figura reflejada?



- A) -1 B) -11 C) -4 D) 2 E) -7

Solución:

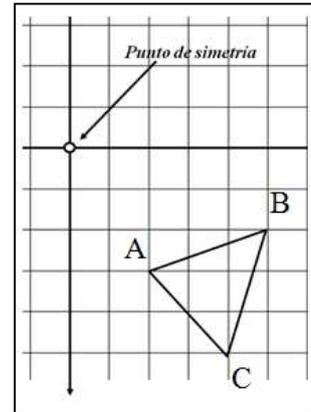
Como se puede apreciar las coordenadas de los puntos son

$$A=(2,-3); B=(5,-2) \text{ y } C=(4,-5)$$

El punto de simetría es (0,0), por lo tanto sus coordenadas reflejadas son:

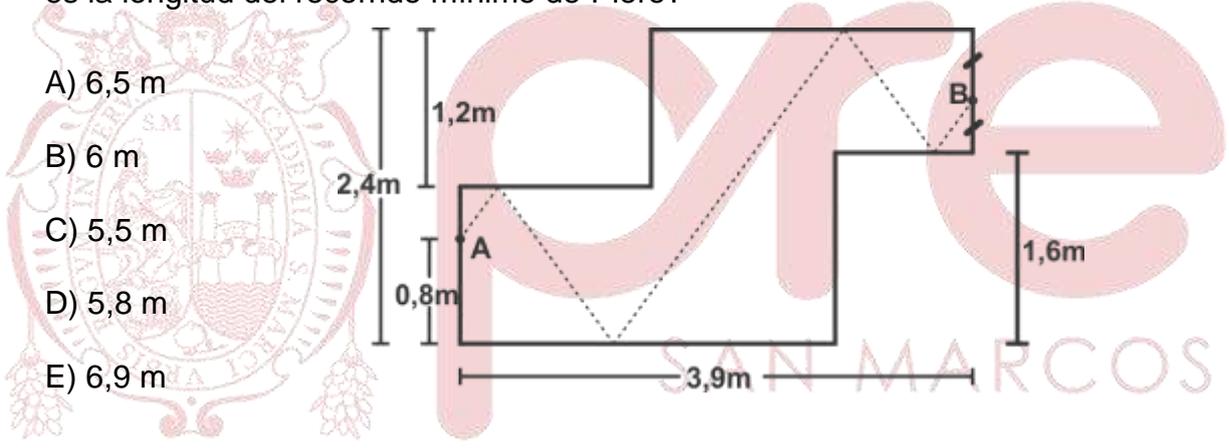
$$A^*=(-2,3); B^*=(5,2) \text{ y } C^*=(4,5)$$

La suma de los valores coordenados son: $-2+3-5+2-4+5=-1$



Rpta.: A

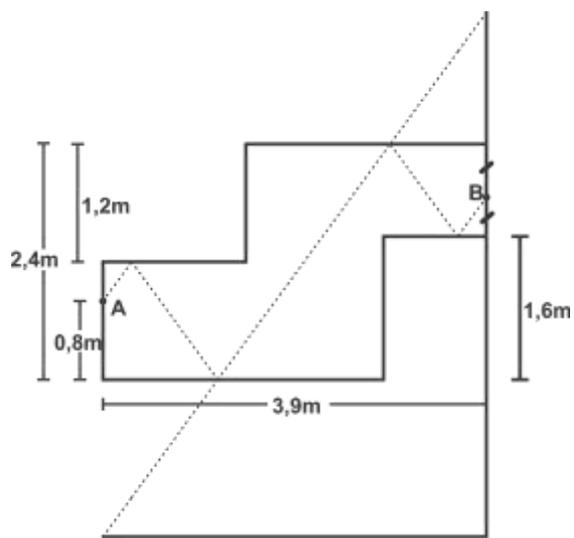
8. Piero realiza el recorrido mostrado, desde el punto A y termina en el punto B, en un cuarto cuyas paredes son perpendiculares y cuyo plano se muestra en la figura. ¿Cuál es la longitud del recorrido mínimo de Piero?



Solución:

$$D = \sqrt{390^2 + 520^2}$$

$$= 650\text{cm}$$



Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS

1. Ángela trabajó la semana pasada 20 horas y esta semana 35 horas. ¿En qué porcentaje aumentó el número de horas de trabajo de una semana a otra?

A) 20% B) 40% C) 60% D) 75% E) 80%

Solución:

$$\text{Aumento de horas} = 35 - 20 = 15$$

$$\text{Aumento Porcentual} = \frac{15(100\%)}{20} = 75\%$$

Rpta.: D

2. Marcos invirtió cierta cantidad de dinero en un negocio y ganó el 30%. El nuevo total lo invirtió en otro negocio y perdió el 20%, por último invirtió lo que le quedaba en otro negocio y ganó el 10%, quedándose al final con un total de 5720 soles. ¿Cuál fue la cantidad invertida, en soles, en el primer negocio?

A) 5000 B) 3000 C) 5200 D) 5350 E) 6500

Solución:

$$\text{Queda} = 110\% [80\% (130\%C)] = 5720 \quad \therefore C=5000$$

Rpta.: A

3. Edson compró una pelota de jebes de forma esférica. Si dicha pelota la infló de modo que su radio aumentó en 10%, ¿en qué porcentaje aumentó el área de su superficie?

A) 42% B) 11% C) 21% D) 48% E) 20%

Solución:

$$A_i = 4\pi r^2 \quad , \quad A_f = 4\pi (110\%r)^2 = 121\% A_i$$

Por lo tanto: El área aumentó en un 21%

Rpta.: C

4. En la UNMSM se realizó las elecciones para el tercio estudiantil. El 40% de los sufragantes fueron mujeres y el 30% de ellas votaron por la lista A, que además obtuvo el 60% del voto de los varones. ¿Qué tanto por ciento de los sufragantes votaron por la lista A?
- A) 48% B) 32% C) 20% D) 60% E) 64%

Solución:

$$T = V + M$$

$$M = 40\%T, \quad V = 60\%T$$

$$\# \text{Total de votantes por la lista A} = 30\%(40\%T) + 60\%(60\%T) = 48\%T$$

Rpta.: A

5. En una reunión, el 15% del número de varones excede en 240 al 10% de mujeres, siendo el número de mujeres el 30% del número de varones. Si en cierto momento de la reunión el 140% del número de mujeres que no bailan es igual al número de mujeres que están bailando, además solo se observan parejas mixtas bailando, ¿cuántos son los varones que bailan?
- A) 360 B) 480 C) 350 D) 200 E) 600

Solución:

$$\text{I) } 15\%V - 10\%M = 240 \quad ; \quad M = 30\%V \quad \rightarrow \quad M = 600$$

$$\text{II) } 140\% \text{ MNB} = \text{MB} \quad ; \quad \text{MNB} + \text{MB} = 600 \quad \rightarrow \quad \text{MNB} = 250 \quad ; \quad \text{MB} = 350$$

$$\text{Por lo tanto: } VB = MB = 350$$

Rpta.: C

6. Luis vende el 60% de su mercadería ganando el 34%, luego vende el resto perdiendo el 30%. Si la recaudación total fue de 8672 soles, ¿cuántos soles ganó en la primera venta?
- A) 1632 B) 1350 C) 3300 D) 3450 E) 3650

Solución:

$$PC = 100k, \quad R = 134\%(60k) + 70\%(40k) = 8672 \quad \rightarrow \quad k = 80$$

$$G_1 = 34\% [60(80)] = 1632$$

Rpta.: A

7. El precio de venta de una casa luego de haberle realizado tres descuentos sucesivos del 75%, 50% y 25%, es 43560 dólares. Si su precio se fijó incrementando el costo en un 32%, ¿cuánto fue el precio de costo, en dólares, de dicha casa?

A) 264 000 B) 352 000 C) 246 000 D) 368 000 E) 412 000

Solución:

$$PV = 75\% [50\%(25\%PF)] = 43560 \rightarrow PF = 464\ 640$$

$$PF = 132\%PC \rightarrow 132\%PC = 464\ 640$$

$$\text{Por lo tanto: } PC = 352000$$

Rpta.: B

8. José vendió su automóvil en 12 000 soles, ganando el 20% del costo más el 15% del precio de venta. ¿Cuántos soles ganó José en dicha venta?

A) 2920 B) 3500 C) 2900 D) 3010 E) 3750

Solución:

$$PV = PC + G$$

$$12000 = PC + 20\%PC + 15\%(12000) \rightarrow PC = 8500$$

$$\text{Por lo tanto: } G = 12000 - 8500 = 3500$$

Rpta.: B

9. Luis quiere vender su motocicleta a Pedro en 8000 soles, pero al momento de la venta Pedro le propone que le haga dos aumentos sucesivos del 20% y 25%; y dos descuentos sucesivos del 20% y 25% para comprarlo. Si Luis aceptó la propuesta, ¿a cuántos soles vendió la motocicleta finalmente?

A) 8000 B) 9100 C) 7800 D) 7200 E) 8100

Solución:

$$PV_{final} = (75\%)(80\%)(125\%)(120\%)(8000) = 7200$$

Rpta.: D

10. En una tienda se fija el precio de un artículo aumentando en un 100% su costo, luego al momento de venderlo se hace un descuento del 10% y se gana 400 soles. ¿En cuántos soles se vendió dicho artículo?

A) 890 B) 920 C) 910 D) 900 E) 950

Solución:

$$\begin{aligned} PV &= 90\% PF = PC + 400 \\ 90\%(2X) &= X + 400 \\ X &= 500 \\ \therefore PV &= 900 \end{aligned}$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Al momento de vender un televisor se hace un descuento del 25% de su precio de costo, con lo cual se obtiene una ganancia del 20% de su precio de venta. Si el precio fijado fue de 300 soles, ¿cuál fue su precio de costo en soles?

A) 250 B) 295 C) 300 D) 200 E) 260

Solución:

$$\begin{aligned} 1) PV &= PF - D = PF - 25\%PC \\ 2) PV &= PC + G = PC + 20\%PV \end{aligned}$$

Luego como $PF = 300$ entonces $PV = 250$

$$\therefore PC = 200$$

Rpta.: D

2. El precio de costo de un televisor es 576 soles. Si al venderlo se realizó un descuento del 28%, obteniendo una ganancia de 32,5%; ¿cuál fue su precio fijado en soles?

A) 980 B) 1060 C) 1200 D) 1080 E) 1120

Solución:

$$P_V = P_C + gan.$$

$$(100 - 28)\% P_F = P_C + 32,5\% P_C = 132,5\%(576)$$

$$\therefore P_F = 1060$$

Rpta.: B

3. Un comerciante solo tiene peras, manzanas y naranjas para vender; de estas observa que el 25% del número de manzanas excede al 45% del número de naranjas en 14 unidades; y la razón entre el 30% del número de manzanas y el 50% del número de naranjas es $\frac{3}{2}$, además la cantidad de peras que hay es igual al 20% de la cantidad de las otras dos frutas que tiene. ¿Cuántas frutas tiene en total?

A) 318 B) 308 C) 320 D) 340 E) 336

Solución:

$$1) 25\%M - 45\%N = 14$$

$$2) \frac{30\%M}{50\%N} = \frac{3}{2}, \text{ de donde } M = 200, N = 80$$

$$\therefore M + N = 280$$

$$\text{Luego \# total de frutas} = 120\%(280) = 336$$

Rpta.: E

4. Al aumentar el volumen de un recipiente cúbico en 174,4%; ¿en qué porcentaje aumentará el área de su base?

A) 44% B) 96% C) 69% D) 21% E) 100%

Solución:

$$V_1 = a^3$$

$$V_2 = 274,4\%V_1 = \frac{2744a^3}{1000} = \left(\frac{14a}{10}\right)^3 = (a + x\%a)^3$$

$$\text{de donde } x = 40$$

$$A1 = a^2, A2 = (140\%a)^2 = 196\%A1$$

Rpta.: B

5. En un laboratorio que produce insecticidas, ponen a prueba un nuevo producto que lo aplican a 6800 insectos, luego de unos segundos murieron 1564. ¿Qué porcentaje lograron sobrevivir?

A) 64% B) 72% C) 65% D) 68% E) 77%

Solución:

$$\text{sobrevivientes} = 6800 - 1564 = 5236$$

$$\text{luego: } 6800 \rightarrow 100\%$$

$$5236 \rightarrow x, x = \frac{5236(100)}{6800} = 77\%$$

Rpta.: E

6. Al vender dos artículos a un mismo precio de 240 soles cada uno, en el primero se ganó el 20% y en el segundo se perdió el 20%. ¿Cuántos soles perdió en la venta de ambos artículos?

A) 25 B) 15 C) 12 D) 20 E) 18

Solución:

$$1) P_V = P_C + \text{gan.}$$

$$240 = P_C + 20\% P_C \rightarrow P_C = 200, \text{ gana} = 40$$

$$2) P_V = P_C - \text{pierde}$$

$$240 = P_C - 20\% P_C \rightarrow P_C = 300, \text{ pierde} = 60$$

$$\therefore \text{pierde} = 60 - 40 = 20$$

Rpta.: D

7. Se debe fijar el precio de un artículo aumentando 420 soles al precio de costo, para que al momento de venderlo con una rebaja del 10%, aun así se gane el 8% del precio de costo. ¿Cuántos soles será la ganancia en la venta?

A) 168 B) 260 C) 124 D) 262 E) 160

Solución:

$$1) P_F = P_C + 420$$

$$2) P_V = P_C + \text{gan.}$$

$$90\%(P_C + 420) = P_C + 8\% P_C \rightarrow P_C = 2100$$

$$\therefore P_F = 2100 + 420 = 2520$$

$$\text{Gan} = 8\%(2100) = 168$$

Rpta.: A

8. Rocío gasta durante una semana el 60% de su ahorro más 20 soles. En la segunda semana gasta los 90 soles restantes. ¿Cuántos soles tenía ahorrado?

A) 280 B) 265 C) 275 D) 250 E) 260

Solución:

A= ahorro

$$60\%A + 20 + 90 = A. \text{ De donde } A = 275$$

Rpta.: C

9. Pedro hace dos apuestas, perdiendo en la primera el 20% de lo que tenía y en la segunda ganando el 50% de lo que le quedaba después de su primera apuesta. Si al final se quedó con 240 soles, ¿cuántos soles fue su ganancia?

A) 40 B) 30 C) 10 D) 20 E) 50

Solución:

$$\text{tenía} = x$$

$$\text{queda} = 150\%(80\%x) = 240$$

$$x = 200$$

$$\text{Gan.} = 40$$

Rpta.: A

10. Pedro fija el precio de su carro duplicando su costo para que así al venderlo con un descuento del 40%, se gane 2000 dólares. ¿Cuántos dólares es el precio de costo del carro?

A) 10 000 B) 9500 C) 80 000 D) 10 500 E) 11 000

Solución:

$$60\%PF = PC + 2000$$

$$60\%2PC = PC + 2000$$

$$\text{De aquí } PC = 10000$$

Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS

1. En la figura, $AE = 2$ cm, $EN = 10$ cm y $CN = ND$. Halle el área de la región que determina el trapecio ABCD.

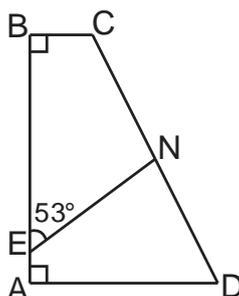
A) 110 cm^2

B) 120 cm^2

C) 128 cm^2

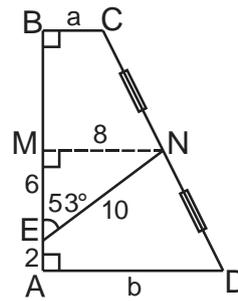
D) 130 cm^2

E) 140 cm^2



Solución:

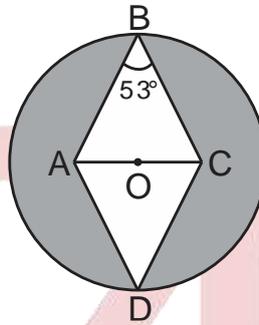
- Base media = $MN = 8 = \frac{a+b}{2}$
- $AM = MB = 6 + 2$
- Área = $(8)(16) = 128 \text{ cm}^2$



Rpta.: C

2. En la figura, O es centro de la circunferencia, ABCD es un rombo cuyo lado mide $3\sqrt{5}$ cm y $AO = OC$. Halle el área de la región sombreada.

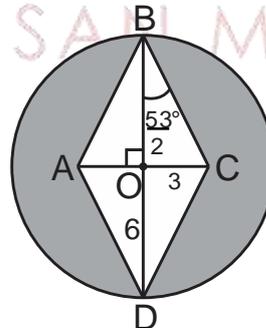
- A) $26(\pi - 1) \text{ cm}^2$
- B) $28(\pi - 1) \text{ cm}^2$
- C) $30(\pi - 1) \text{ cm}^2$
- D) $32(\pi - 1) \text{ cm}^2$
- E) $36(\pi - 1) \text{ cm}^2$



Solución:

- $\triangle BOC$: Notable
- $BO = 6$ y $OC = 3$
- $S = A_{\circ} - A_{\diamond}$
- $S = \pi 6^2 - \frac{12 \times 6}{2}$

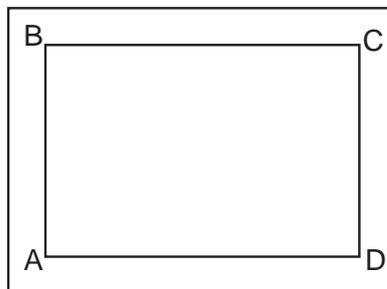
$\therefore S = 36(\pi - 1) \text{ cm}^2$



Rpta.: E

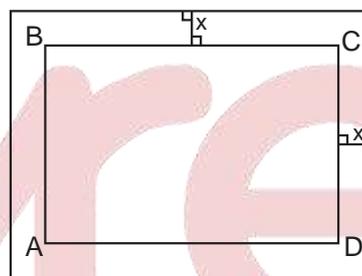
3. En la figura, ABCD representa un jardín rectangular cuyas dimensiones son 50 m y 34 m. Se construye un camino paralelo al contorno del jardín con el mismo ancho. Si el área del camino es 540 m^2 , halle la longitud del ancho del camino requerido.

- A) 1 m B) 2 m
 C) 3 m D) $\frac{3}{2}$ m
 E) $\frac{5}{2}$ m



Solución:

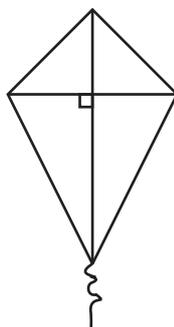
- x : ancho
 - $A = A_{ABCD} + 540$
 - $(2x + 50)(34 + 2x) = 50 \times 34 + 540$
 - $(25 + x)(17 + x) = (20)(28)$
- $\therefore x = 3 \text{ m}$



Rpta.: C

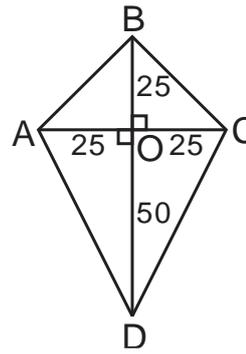
4. En la figura se muestra una cometa formada por dos carrizos rectos de 75 cm y 50 cm, tal que el carrizo más corto interseca al largo a 25 cm de uno de sus extremos. Halle la cantidad de papel de seda que se necesita para formar la cometa.

- A) 1875 cm^2
 B) 1825 cm^2
 C) 1850 cm^2
 D) 1860 cm^2
 E) 1870 cm^2



Solución:

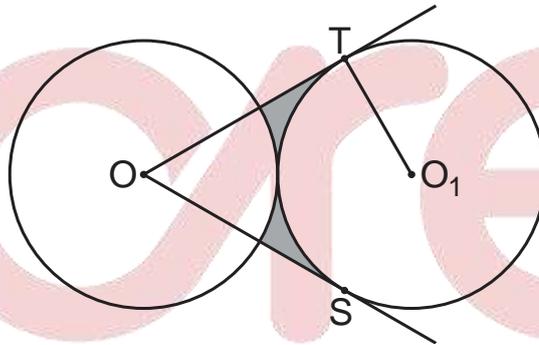
- Área = $S_{ABC} + S_{ADC}$
- Área = $\frac{50 \times 25}{2} + \frac{50 \times 50}{2}$
- Área = 1875 cm^2



Rpta.: A

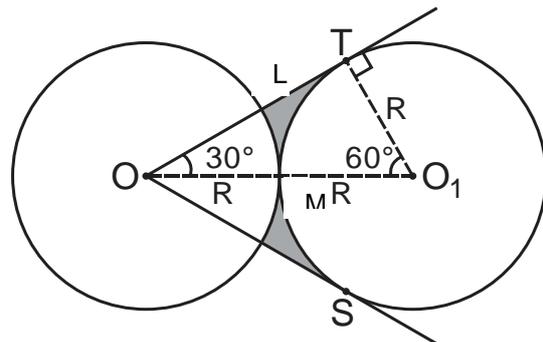
5. En la figura, las circunferencias de centros O y O_1 son congruentes cuyo radio mide $\sqrt{2}$ cm, T y S son puntos de tangencia. Halle el área de la región sombreada.

- A) $2(2\sqrt{3} - \pi) \text{ cm}^2$
- B) $(2\sqrt{3} - \pi) \text{ cm}^2$
- C) $3(2\sqrt{3} - \pi) \text{ cm}^2$
- D) $(3\sqrt{3} - \pi) \text{ cm}^2$
- E) $4(2\sqrt{3} - \pi) \text{ cm}^2$



Solución:

- $R = \sqrt{2} \text{ cm}$
- $S = A_{\triangle} - S_{LOM} - S_{TMO_1}$
- $S = \frac{R(R\sqrt{3})}{2} - \frac{\pi R^2 60}{360} - \frac{\pi R^2 30}{360}$
- $S = \frac{R^2}{4} [2\sqrt{3} - \pi]$
- $S = \frac{(\sqrt{2})^2}{4} [2\sqrt{3} - \pi]$
- $\therefore S_x = 2S = (2\sqrt{3} - \pi) \text{ cm}^2$



Rpta.: B

6. En la figura, \overline{AB} es diámetro, $m\widehat{EF} = 90^\circ$, $CE = 3$ cm y $DF = 4$ cm. Halle el área de la región sombreada.

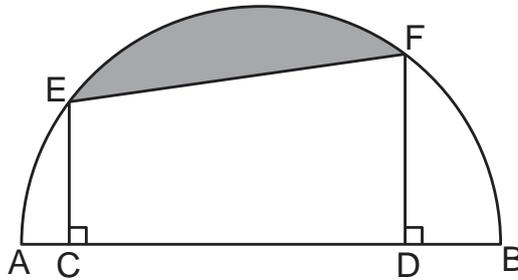
A) $\frac{25}{4}(\pi - 2)$ cm²

B) $\frac{25}{2}(\pi - 2)$ cm²

C) $\frac{25}{4}(\pi - 1)$ cm²

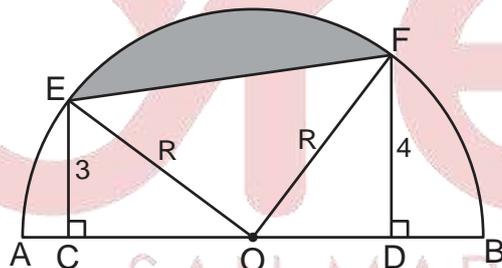
D) $\frac{25}{2}(\pi - 1)$ cm²

E) $\frac{25}{8}(\pi - 1)$ cm²



Solución:

- $\triangle ECO \cong \triangle ODF$
- $\sqrt{R^2 - 3^2} = 4 \rightarrow R = 5$
- $S = \frac{\pi 5^2 \times 90}{360} - \frac{5 \times 5}{2}$
- $\therefore S = \frac{25}{4}(\pi - 2)$ cm²



Rpta.: A

7. En la figura, la circunferencia de centro O está inscrita en el trapecio rectángulo ABCD; T es punto de tangencia, $CT = 1$ cm y $TD = 9$ cm. Halle el área de la región sombreada.

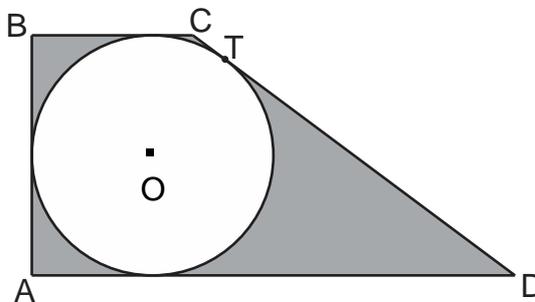
A) $(48 - 9\pi)$ cm²

B) $(48 - 3\pi)$ cm²

C) $(48 - 8\pi)$ cm²

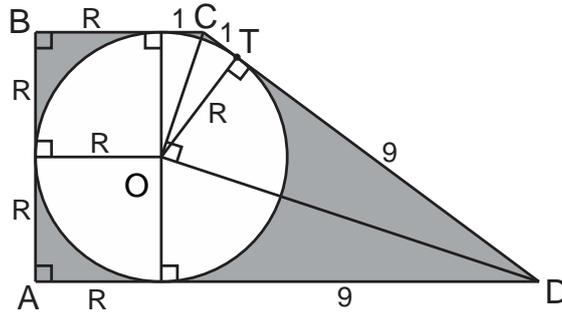
D) $(48 - 6\pi)$ cm²

E) $(48 - 4\pi)$ cm²



Solución:

- $\triangle COD: R^2 = 1 \times 9$
 $\rightarrow R = 3$
- $BC = 4, AD = 12$
 $h = 6$
 $S = \left(\frac{4+12}{2}\right)6 - \pi 3^2$
 $\therefore S = (48 - 9\pi) \text{ cm}^2$



Rpta.: A

8. En la figura, ABCD es un cuadrado cuyo lado mide 4 cm. EAF es un sector circular. Halle el área de la región sombreada

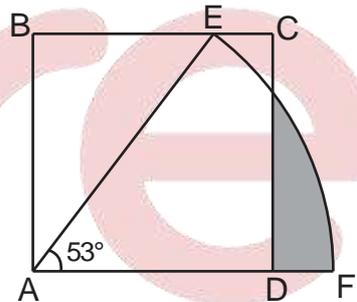
A) $\left(\frac{185\pi}{72} - 6\right) \text{ cm}^2$

B) $\left(\frac{185\pi}{36} - 6\right) \text{ cm}^2$

C) $\left(\frac{185\pi}{72} - 4\right) \text{ cm}^2$

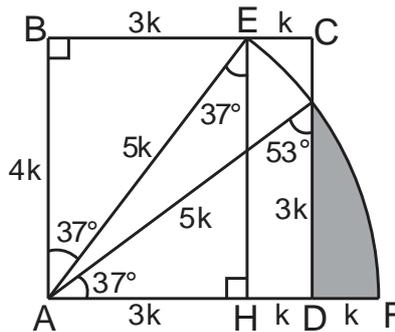
D) $\left(\frac{185\pi}{36} - 4\right) \text{ cm}^2$

E) $\left(\frac{185\pi}{72} - 2\right) \text{ cm}^2$



Solución:

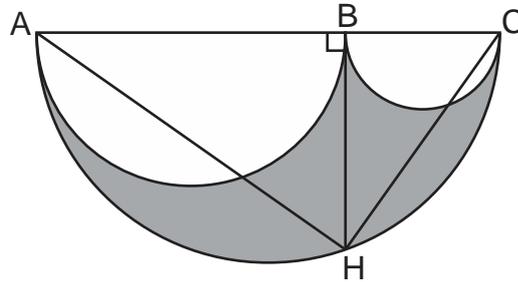
- $4K = 4 \rightarrow K = 1$
- $\triangle AHE$ y $\triangle ADL$ son notables
- $S_x = S_{LAF} - S_{LDA}$
- $S_x = \frac{\pi 37 \cdot 5^2}{360} - \frac{4 \times 3}{2}$
- $\therefore S_x = \left(\frac{185\pi}{72} - 6\right) \text{ cm}^2$



Rpta.: A

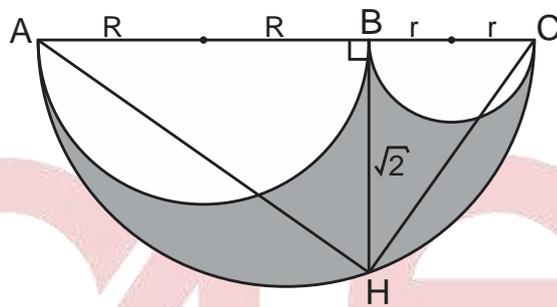
9. En la figura, \overline{AB} , \overline{AC} y \overline{BC} son diámetros y $BH = \sqrt{2}$ cm. Halle el área de la región sombreada.

- A) $\pi \text{ cm}^2$
- B) $\frac{\pi}{2} \text{ cm}^2$
- C) $\frac{\pi}{4} \text{ cm}^2$
- D) $\frac{2\pi}{3} \text{ cm}^2$
- E) $\frac{5\pi}{2} \text{ cm}^2$



Solución:

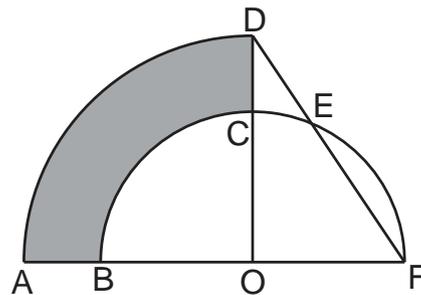
- $AHC: \sqrt{2}^2 = (2R)(2r)$
- $Rr = \frac{1}{2}$
- $S = \frac{1}{2}(R+r)^2\pi - \frac{\pi}{2}R^2 - \frac{\pi r^2}{2}$
- $S = \frac{\pi}{2} \text{ cm}^2$



Rpta.: B

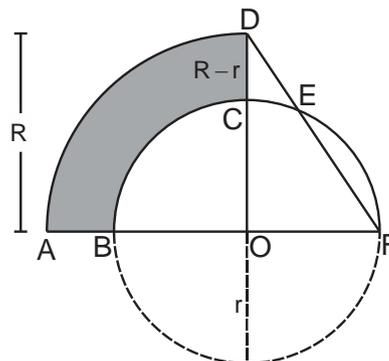
10. En la figura, \overline{BF} es diámetro, AOD es un cuadrante. Si $BO = OF$ y $FD \cdot FE = 8 \text{ cm}^2$. Halle el área de la región sombreada.

- A) $\pi \text{ cm}^2$
- B) $\frac{3\pi}{2} \text{ cm}^2$
- C) $\frac{7\pi}{3} \text{ cm}^2$
- D) $\frac{5\pi}{2} \text{ cm}^2$
- E) $2\pi \text{ cm}^2$



Solución:

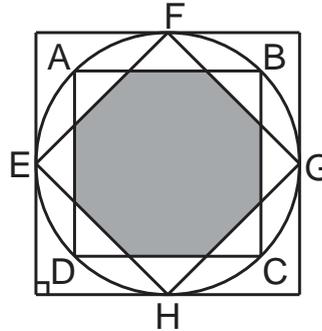
- Teo. de la secante
- $(R + r)(R - r) = FD \times FE \rightarrow R^2 - r^2 = 8$
- Área = $\frac{1}{4}\pi(R^2 - r^2) = 2\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: E

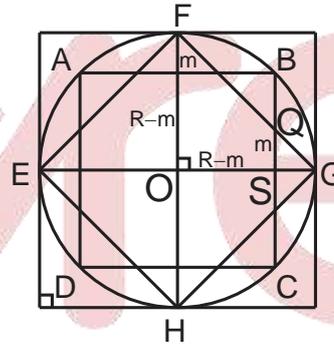
11. En la figura, se muestra el diseño de una mayólica cuadrada cuyo lado mide 30 cm, ABCD, EFGH son cuadrados; E, F, G y H son puntos de tangencia. Halle el área de la región sombreada.

- A) $\frac{900}{2+\sqrt{2}}$ cm²
- B) $\frac{900}{1+\sqrt{2}}$ cm²
- C) $\frac{900}{3+\sqrt{2}}$ cm²
- D) $\frac{900}{9+\sqrt{2}}$ cm²
- E) $\frac{900}{6+\sqrt{2}}$ cm²



Solución:

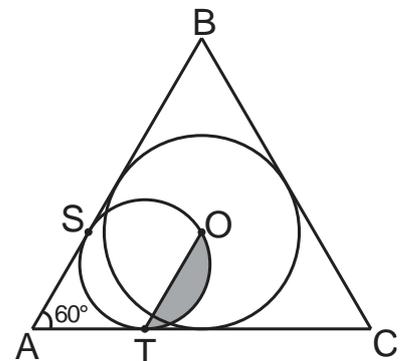
- $R = 15$ cm
- $2m + 2m\sqrt{2} = R\sqrt{2}$
- $S_x = 4S_{OPQS} = 4 \left[\frac{R-m+m}{2} \right] (R-m)$
- $\therefore S_x = \frac{900}{2+\sqrt{2}}$ cm²



Rpta.: A

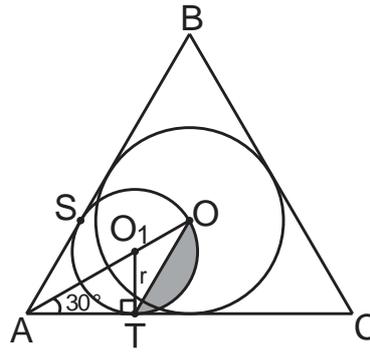
12. En la figura, la circunferencia está inscrita en el triángulo ABC, T y S son puntos de tangencia, $AT = \sqrt{3}$ cm. Halle el área de la región sombreada.

- A) $\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$ cm²
- B) $\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$ cm²
- C) $\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$ cm²
- D) $\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{8}\right)$ cm²
- E) $\left(\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$ cm²



Solución:

- $\triangle ATO_1: r = 1$
- $S = \frac{\pi 1^2 \times 120}{360} - \frac{1 \times 1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $S = \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right) \text{cm}^2$



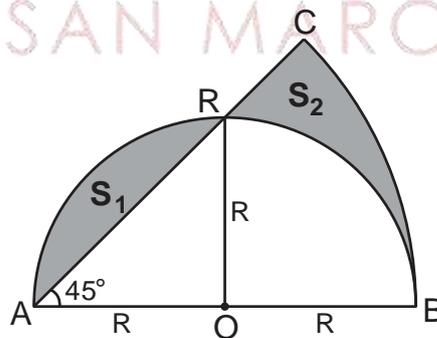
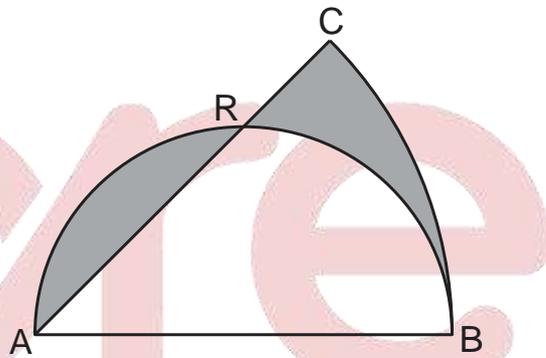
Rpta.: A

13. En la figura, \overline{AB} es diámetro, CAB es un sector circular y $m\widehat{AR} = m\widehat{RB}$. Halle la razón entre las áreas de las regiones sombreadas.

- A) 1
- B) π
- C) $\frac{1}{2}$
- D) $\frac{\pi}{2}$
- E) $\frac{3}{2}$

Solución:

- $S_1 = \frac{\pi R^2}{4} - \frac{R^2}{2}$
- $S_2 = \frac{\pi(2R)^2 45}{360} - \left(\frac{\pi R^2}{4} + \frac{R^2}{2} \right)$
- $S_2 = \frac{\pi(2R)^2 45}{360} - \left(\frac{\pi R^2}{4} + \frac{R^2}{2} \right)$
- $\frac{S_1}{S_2} = 1$



Rpta.: A

14. En la figura, ABCDEF es un exágono regular cuyo lado mide $\sqrt{6}$ cm, BFD y AFE son sectores circulares. Halle el área de la región sombreada.

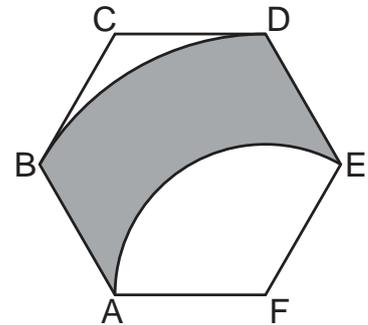
A) $(\pi + 2\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

B) $(\pi + 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

C) $(2\pi + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$

D) $(3\pi + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$

E) $(3\pi + 2\sqrt{3}) \text{ cm}^2$



Solución:

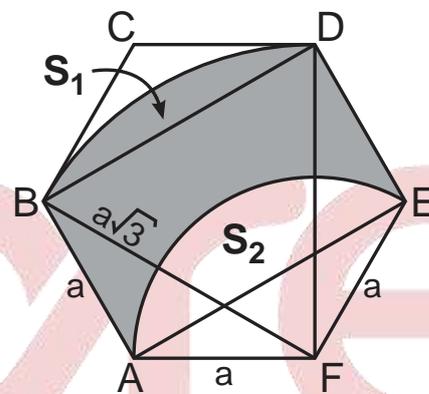
- $a = \sqrt{6}$ cm

- $S_1 = \frac{\pi(a\sqrt{3})^2 60}{360} - (a\sqrt{3})^2 \frac{\sqrt{3}}{4}$

- $S_2 = \frac{\pi a^2 120}{360} - \frac{a^2}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}$

- $S_{ABDE} = a(a\sqrt{3})$

- $S = S_1 + S_{ABDE} - S_2$
- $\therefore S = (\pi + 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$



Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las bases de un trapecio miden 20 cm y 34 cm y los lados no paralelos miden 13 cm y 15 cm. Halle el área de la región que determina el trapecio.

A) 340 cm^2

B) 324 cm^2

C) 360 cm^2

D) 280 cm^2

E) 330 cm^2

Solución:

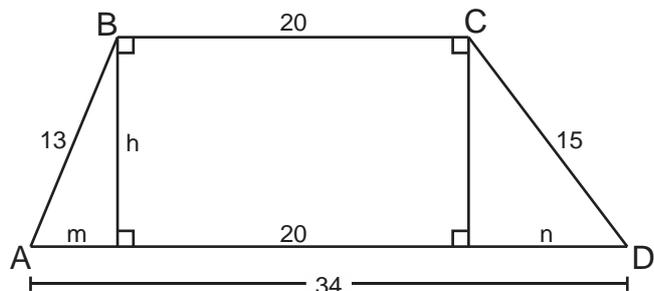
- $m + n = 14$

- $13^2 = h^2 + m^2$ y $15^2 = h^2 + n^2$

- Restando $n - m = 4$

- $n = 9, m = 5, h = 12$

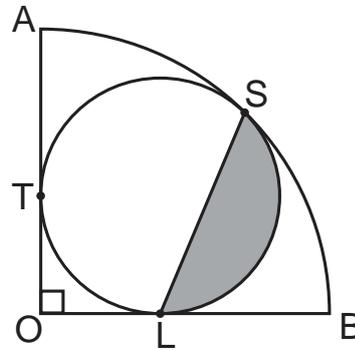
$\therefore S = \left(\frac{20+34}{2} \right) 12 = 324 \text{ cm}^2$



Rpta.: B

2. En la figura, AOB es un cuadrante, L, T y S son puntos de tangencia. Si $OA = (\sqrt{2} + 1)$ cm, halle el área de la región sombreada.

- A) $\frac{3}{8}(3\pi - \sqrt{2}) \text{ cm}^2$
- B) $\frac{1}{8}(3\pi - \sqrt{2}) \text{ cm}^2$
- C) $\frac{1}{4}(3\pi - \sqrt{2}) \text{ cm}^2$
- D) $\frac{1}{4}(3\pi - 2\sqrt{2}) \text{ cm}^2$
- E) $\frac{1}{8}(3\pi - 2\sqrt{2}) \text{ cm}^2$



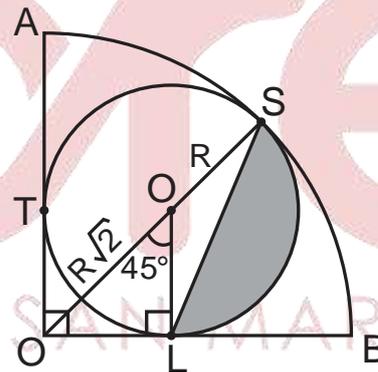
Solución:

- $R\sqrt{2} + R = \sqrt{2} + 1 \rightarrow R = 1$

- $S = \frac{\pi R^2 135}{360} - \frac{R \times R}{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)$

- $S = \frac{3\pi R^2}{8} - \frac{R^2 \sqrt{2}}{4} \times \frac{2}{2}$

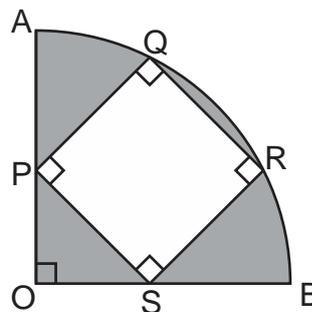
$\therefore S = \frac{1}{8}(3\pi - 2\sqrt{2}) \text{ cm}^2$



Rpta.: E

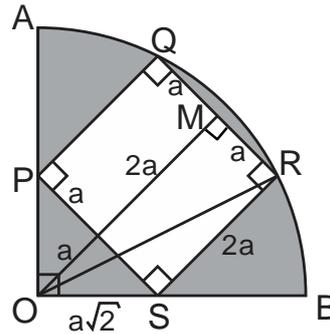
3. En la figura, AOB es un cuadrante, $OA = \sqrt{20}$ cm y PQRS es un cuadrado. Halle el área de la región sombreada.

- A) $(5\pi - 8) \text{ cm}^2$
- B) $(5\pi - 6) \text{ cm}^2$
- C) $(5\pi - 4) \text{ cm}^2$
- D) $(5\pi - 3) \text{ cm}^2$
- E) $(5\pi - 2) \text{ cm}^2$



Solución:

- $\triangle OMR$: Notable
 $\sqrt{20} = a\sqrt{10} \rightarrow a = \sqrt{2}$
- $S = \frac{\pi\sqrt{20}^2}{4} - (2\sqrt{2})^2$
 $\therefore S = (5\pi - 8) \text{ cm}^2$



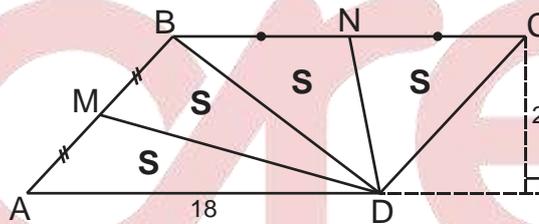
Rpta.: A

4. En un romboide ABCD, \overline{AD} mide 18 cm y la altura relativa a \overline{AD} mide 2 cm, M y N son puntos medios de \overline{AB} y \overline{BC} respectivamente. Halle el área de la región que determina el cuadrilátero MBND.

- A) 9 cm² B) 8 cm² C) 10 cm² D) 12 cm² E) 14 cm²

Solución:

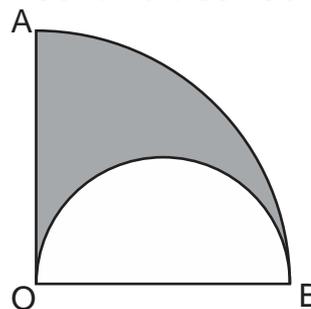
- Prop. de la mediana
 $S_{MBND} = 2S$
- $4S = 18 \times 2$
 $S = 9 \text{ cm}^2$



Rpta.: A

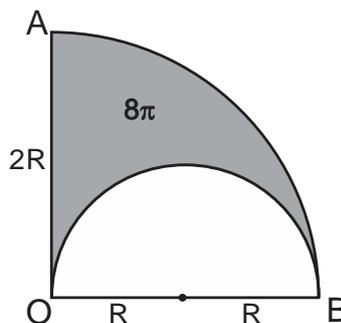
5. En la figura, AOB es un cuadrante, \overline{OB} es diámetro y el área de la región sombreada es $8\pi \text{ m}^2$. Halle OA.

- A) 8 m B) $4\sqrt{2}$ m
 C) 9 m D) 7 m
 E) $3\sqrt{2}$ m



Solución:

- $8\pi = \frac{\pi(2R)^2}{4} - \frac{\pi R^2}{2}$
- $8\pi = \pi R^2 - \frac{\pi R^2}{2}$
 $8\pi = \frac{\pi R^2}{2} \rightarrow R = 4$
 $\therefore OA = 8 \text{ cm}$



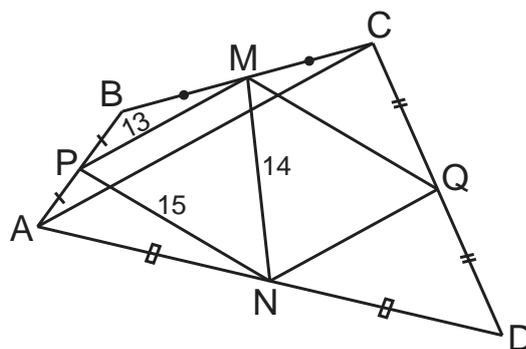
Rpta.: A

6. Las diagonales de un cuadrilátero convexo miden 26 cm y 30 cm y el segmento que une los puntos medios de dos lados opuestos mide 14 cm. Halle el área de la región que determina el cuadrilátero.

- A) 336 cm² B) 340 cm² C) 320 cm² D) 310 cm² E) 350 cm²

Solución:

- Teo. ptos. medios
PM = 13 cm, PN = 15 cm
- ΔPMN: Heron:
S_{PMN} = 84
- S_{PMQN} = 2(84) = 168
∴ S_{ABCD} = 2(168) = 336 cm²



Rpta.: A



Álgebra

EJERCICIOS

1. Sea $m(x)$, el mínimo común múltiplo de los siguientes polinomios $p(x) = x^3 + 2x^2 + x + 2$ y $q(x) = x^3 + 3x^2 + x + 3$. Si $\frac{m(1)}{3}$ representa el número de dígitos que tiene la contraseña actual del correo personal de Gloria y por medidas de seguridad ha pensado en incrementar dos dígitos, halle el número de dígitos que tendrá la nueva contraseña de Gloria.

- A) 5 B) 6 C) 10 D) 7 E) 9

Solución:

$$\left. \begin{aligned} p(x) &= (x^2 + 1)(x + 2) \\ q(x) &= (x^2 + 1)(x + 3) \end{aligned} \right\} \rightarrow m(x) = (x^2 + 1)(x + 2)(x + 3)$$

→ Número de dígitos de la contraseña actual: $\frac{m(1)}{3} = \frac{2(3)(4)}{3} = 8.$

∴ La nueva contraseña tendrá 10 dígitos.

Rpta.: C

2. Sean $p(x) = x^4 - 7x^3 + 11x^2 + 7x - 12$ y $q(x) = x^4 + x^3 - 11x^2 - 9x + 18$ dos polinomios, tales que $r(x) = p(x+3)$, calcule la suma de los coeficientes del $\text{MCD}[r(x), q(x)]$, en $\mathbb{Q}[x]$.

A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) 4

Solución:

i) $p(x) = (x+1)(x-1)(x-3)(x-4) \rightarrow r(x) = p(x+3) = (x+4)(x+2)x(x-1)$

$q(x) = (x+3)(x+2)(x-1)(x-3)$

ii) $\text{MCD}[r(x), q(x)] = (x+2)(x-1)$

\therefore Suma de coeficientes del MCD es 0.

Rpta.: D

3. Si $d(x) = x^2 - x - 1$ es el máximo común divisor de los polinomios $p(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + ax + b$ y $q(x) = x^4 + (4a+b)x^3 - 2x^2 + mx + n$ en $\mathbb{Q}[x]$, halle el término independiente del $\text{MCM}[p(x), q(x)]$ en $\mathbb{Q}[x]$.

A) -2 B) -4 C) 2 D) 4 E) 1

Solución:

i) Utilizando el método de Horner en $p(x) \div d(x)$;

1	1	-4	4	a	b	
1		1	1			
1		-3	-3	-3		$\rightarrow a = 1, b = -2$
			2	2	2	
	1	-3	2	a-1	b+2	

$p(x) = (x^2 - x - 1)(x-1)(x-2)$

ii) Utilizando el método de Horner en $q(x) \div d(x)$;

1	1	2	-2	m	n	
1		1	1			
1		3	3	3		$\rightarrow m = -5, n = -2$
			2	2	2	
	1	3	2	m+5	n+2	

$q(x) = (x^2 - x - 1)(x+1)(x+2)$

$$\text{iii) } \text{MCM}[p(x), q(x)] = (x^2 - x - 1)(x + 1)(x - 1)(x + 2)(x - 2)$$

∴ El término independiente del MCM, es: $(-1)(1)(-1)(2)(-2) = -4$.

Rpta.: B

4. Si $d(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)]$ en $\mathbb{C}[x]$ representa el ingreso en miles de soles de una compañía por la producción y venta de x artículos en un mes, donde $p(x) = x^4 - 3x^2 - 10$ y $q(x) = x^4 - 4$, determine la utilidad de dicha compañía en el mes de agosto si se producen y venden 15 artículos y los costos totales fueron de 27000 soles.

A) S/ 200000 B) S/ 180000 C) S/ 150000 D) S/ 25000 E) S/ 100000

Solución:

i) Factorizando por aspa simple y diferencia de cuadrados

$$p(x) = (x^2 - 5)(x^2 + 2) = (x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})(x + \sqrt{2}i)(x - \sqrt{2}i)$$

$$q(x) = (x^2 + 2)(x^2 - 2) = (x + \sqrt{2}i)(x - \sqrt{2}i)(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})$$

$$\text{ii) } d(x) = (x - \sqrt{2}i)(x + \sqrt{2}i) = x^2 + 2 \rightarrow d(15) = 227$$

→ Ingreso: S/ 227000 , Costos: S/ 27000.

∴ Utilidad: S/ 200000.

Rpta.: A

5. Sean los polinomios $p(x) = (x - a)(x^2 - b^2)(x - c)$ y $q(x) = (x^2 - a^2)(x^2 + b)(x^2 - c^2)$ con a, b y c en \mathbb{Z}^+ . Si $t(x) = \frac{\text{MCM}[p(x), q(x)]}{\text{MCD}[p(x), q(x)]}$, halle el valor de $t(0)$.

A) abc^2 B) $-ab^3$ C) $-ab^3c$ D) ab^3 E) $-ab^2c$

Solución:

$$\text{i) } p(x) = (x - a)(x - b)(x + b)(x - c)$$

$$q(x) = (x - a)(x + a)(x^2 + b)(x + c)(x - c)$$

$$\text{ii) } \text{MCD}[p(x), q(x)] = (x - a)(x - c)$$

$$\text{MCM}[p(x), q(x)] = (x - a)(x + a)(x - b)(x + b)(x - c)(x + c)(x^2 + b).$$

$$\text{iii) } t(x) = (x + a)(x - b)(x + b)(x + c)(x^2 + b)$$

$$\therefore t(0) = -ab^3c.$$

Rpta.: C

6. Si el mínimo común múltiplo de los polinomios $p(x) = x^3 + 5x^2 - 4x - 20$ y $q(x)$ es $(x^4 - 29x^2 + 100)$ y su máximo común divisor es $(x + 2)$, halle $q(6)$.
- A) 28 B) 8 C) 44 D) 14 E) 33

Solución:

$$i) p(x) = x^3 + 5x^2 - 4x - 20 = x^2(x + 5) - 4(x + 5) = (x + 5)(x + 2)(x - 2)$$

$$\text{MCM}[p(x), q(x)] = (x^4 - 29x^2 + 100) = (x + 2)(x - 2)(x + 5)(x - 5)$$

$$\text{MCD}[p(x), q(x)] = x + 2.$$

$$ii) \text{ Por propiedad: } p(x) \cdot q(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x), q(x)]$$

$$(x + 5)(x + 2)(x - 2)q(x) = (x + 2)(x + 2)(x - 2)(x + 5)(x - 5)$$

$$\rightarrow q(x) = (x + 2)(x - 5)$$

$$\therefore q(6) = (6 + 2)(6 - 5) = 8.$$

Rpta.: B

7. Las capacidades de dos autobuses interprovinciales que hacen la ruta Lima – Ica de la empresa de transportes CVW S.A.C. esta modelada por los siguientes polinomios $p(x) = x^4 + x^3 + 2x - 4$ y $q(x) = x^4 - 7x^3 + 12x^2 - 14x + 20$. Si el 21 de enero del 2016 ambos buses iniciaron el recorrido pero estando próximos a llegar a Ica, se desbordó el río Mala provocando que ambos autobuses queden varados, y para continuar con el viaje la empresa contrató combis, de tal manera que cada combi lleve la máxima cantidad de pasajeros varados. Determine el polinomio que represente la cantidad de combis que contrató dicha empresa para que todos sus pasajeros llegaran a su destino (se entiende que el número de pasajeros de una combi es menor que el de un autobús).

A) $x^2 - 7x + 10$

B) $x^2 + x - 2$

C) $x^2 - 3x + 4$

D) $x^2 - 6x + 8$

E) $2x^2 - 6x + 8$

Solución:

$$i) p(x) = x^4 + x^3 + 2x - 4 \rightarrow p(x) = (x^2 + 2)(x + 2)(x - 1)$$

$$q(x) = x^4 - 7x^3 + 12x^2 - 14x + 20 \rightarrow q(x) = (x^2 + 2)(x - 5)(x - 2)$$

$$ii) \text{MCD}[p(x); q(x)] = x^2 + 2$$

iii) El número de combis que contrató es:

$$(x + 2)(x - 1) + (x - 5)(x - 2) = 2x^2 - 6x + 8$$

Rpta.: E

8. Andrés por prescripción médica debe de tomar Ibuprofeno cada $p(x)$ horas, Amoxicilina cada $q(x)$ horas y Valisona durante $r(x)$ días, donde $p(x) = (x^2 + 1)^2 + 3x^2 + 5$ y $q(x) = \left[(x^2 + 1)^2 - 1 \right] + (x^2 + 2)$ y $r(x) = 2x + 6$; $x \in \mathbb{Z}^+$.

Si Andrés tomó los dos primeros medicamentos juntos el lunes a las 8 a. m. y volvió a tomar ambos medicamentos por segunda vez al día siguiente y a la misma hora, ¿durante cuántos días Andrés deberá tomar Valisona?

- A) 8 B) 12 C) 10 D) 6 E) 14

Solución:

$$\text{i) } p(x) = (x^2 + 1)^2 + 3x^2 + 5 = (x^2 + 1)^2 + 3(x^2 + 1) + 2 \\ = (x^2 + 2)(x^2 + 3) \text{ (por aspa simple)}$$

$$\text{ii) } q(x) = \left[(x^2 + 1)^2 - 1 \right] + (x^2 + 2) \\ \rightarrow q(x) = x^4 + 3x^2 + 2 = (x^2 + 1)(x^2 + 2).$$

Entonces el MCM = $(x^2 + 1)(x^2 + 2)(x^2 + 3)$ representa el número de horas en que vuelven a coincidir la toma de los dos primeros medicamentos, que por dato es después de 24 horas.

$$\text{Luego: } (x^2 + 1)(x^2 + 2)(x^2 + 3) = 24 = 2(3)(4).$$

$$\text{Entonces } x^2 = 1 \rightarrow x = 1.$$

Por tanto, la Valisona lo toma durante: $r(x) = 2(1) + 6 = 8$ días.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si el máximo común divisor de los polinomios $p(x) = x^4 - 9x^2 + mx + n$ y $q(x) = x^4 + 2x^3 - 7x^2 + ax + b$ en $\mathbb{Z}[x]$, es $d(x) = x^2 - 5x + 6$, halle la suma de los coeficientes del polinomio $h(x) = (m + 22)x^3 + (n - 48)x^2 + (a + 48)x - \frac{1}{4}b + 58$.

- A) -2 B) 20 C) 14 D) 19 E) 16

Solución:i) Utilizando el método de Horner en $p(x) \div d(x)$:

1	1	0	-9	m	n	
5	5	-6				
-6	5	25	-30			$\rightarrow m = -20, n = 60$
		10	50	-60		
1	5	10	m+20	n-60		

ii) Utilizando el método de Horner en $q(x) \div d(x)$:

1	1	2	-7	a	b	
5	5	-6				
-6	7	35	-42			$\rightarrow a = -68, b = 132$
		22	110	-132		
1	7	22	a+68	b-132		

iii) $h(x) = 2x^3 + 12x^2 - 20x + 25$

$$\therefore h(1) = 19.$$

Rpta.: D

2. Si $m(x) = x^3 - x^2 - 9x + 9$ es el mínimo común múltiplo de los polinomios $p(x) = x^2 - 4x + 3$ y $q(x) = x^2 + ax - 3$, halle el MCD[$p(x), q(x)$].

- A) $x + 3$ B) $x + 1$ C) $2x + 1$ D) $2x - 1$ E) $x - 1$

Solución:

i) $p(x) = x^2 - 4x + 3 \rightarrow p(x) = (x - 1)(x - 3)$

$$m(x) = x^3 - x^2 - 9x + 9 \rightarrow m(x) = (x - 1)(x + 3)(x - 3)$$

ii) Al efectuar la división de $m(x)$ entre $q(x)$, por el método de Horner, obtenemos que $a = 2$, entonces $q(x) = x^2 + 2x - 3 \rightarrow q(x) = (x - 1)(x + 3)$.iii) Por propiedad: $m(x) \text{MCD}[p(x), q(x)] = p(x)q(x)$

$$\rightarrow (x - 1)(x + 3)(x - 3) \text{MCD}[p(x), q(x)] = (x - 1)(x - 3)(x - 1)(x + 3)$$

$$\therefore \text{MCD}[p(x), q(x)] = x - 1.$$

Rpta.: E

3. Sabiendo que $d(x, y) = \text{MCM}[p(x, y), q(x, y)]$ donde $p(x, y) = 5x^4 - 18x^2y - 9x^2 - 8y^2 - 30y - 18$ y $q(x, y) = x^3 + x^2y - 4xy - 4y^2 - 3x - 3y$, en $\mathbb{Z}[x, y]$, calcule $d(2, -1)$.

- A) 5 B) 11 C) -3 D) 10 E) -4

Solución:

i) Factorizando por aspa doble:

$$p(x,y) = 5x^4 - 18x^2y - 8y^2 - 9y^2 - 30y - 18$$

$$p(x,y) = (5x^2 + 2y + 6)(x^2 - 4y - 3).$$

ii) Factorizando:

$$q(x,y) = x^3 - 4xy - 3x + x^2y - 4y^2 - 3y$$

$$q(x,y) = x(x^2 - 4y - 3) + y(x^2 - 4y - 3) \rightarrow q(x,y) = (x^2 - 4y - 3)(x + y).$$

iii) $d(x,y) = x^2 - 4y - 3$

$$\therefore d(2, -1) = (2)^2 - 4(-1) - 3 = 5.$$

Rpta.: A

4. Dados los polinomios $p(x) = (x^4 - 1)^2(x^2 + x - 6)$ y $q(x) = (x + 1)^2(x^2 + 4x + 3)(x - 7)$. El número de factores algebraicos del $\text{MCD}[p(x), q(x)]$ en $\mathbb{Z}[x]$, representa el porcentaje del total de puestos de trabajo que faltan por cubrir en una empresa que solicitaba 300 trabajadores. ¿Cuántos puestos de trabajo ya han sido cubiertos?

A) 291

B) 255

C) 270

D) 276

E) 285

Solución:

$$* p(x) = (x^4 - 1)^2(x^2 + x - 6) = (x^2 + 1)^2(x + 1)^2(x - 1)^2(x + 3)(x - 2).$$

$$* q(x) = (x + 1)^2(x^2 + 4x + 3)(x - 7) = (x + 1)^2(x + 3)(x + 1)(x - 7)$$

$$\rightarrow q(x) = (x + 1)^3(x + 3)(x - 7).$$

$$\text{Así, tenemos: } \text{MCD}[p(x), q(x)] = (x + 1)^2(x + 3)$$

$$\rightarrow \text{El número de FA es } (3)(2) - 1 = 5.$$

$$\therefore \text{Puestos cubiertos: } 95\%(300) = 285.$$

Rpta.: E

5. Sea $d(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)]$ y $m(x) = \text{MCM}[p(x), q(x)]$ en $\mathbb{Z}[x]$, tal que $d(x)$ es un polinomio mónico y de término independiente -3 . Si $q(x)$ es un polinomio mónico y de segundo grado y $p(x) - q(x) = 3x^3 - 7x^2 - 11x + 15$ contiene a $d(x)$, halle el valor de

$$\sqrt{\frac{m(0)}{2}}.$$

A) 1

B) 2

C) 3

D) 5

E) 4

Solución:

$$i) p(x) - q(x) = 3x^3 - 7x^2 - 11x + 15$$

$$\rightarrow p(x) - q(x) = (3x + 5)(x - 3)(x - 1) \cdots (\alpha)$$

El $d(x)$ divide en (α) y tiene término independiente -3 entonces $d(x) = x - 3$

ii) $q(x)$ es mónico, de 2do. grado y contiene a $d(x)$

$$\rightarrow q(x) = (x - 3)(x - 1) \cdots (\beta)$$

iii) De (β) en (α) :

$$p(x) - (x - 3)(x - 1) = (3x + 5)(x - 3)(x - 1) \rightarrow p(x) = 3(x + 2)(x - 3)(x - 1)$$

$$iv) m(x) = 3(x + 2)(x - 3)(x - 1) \rightarrow m(0) = 18$$

$$\therefore \sqrt{\frac{m(0)}{2}} = \sqrt{\frac{18}{2}} = 3.$$

Rpta.: C

6. Dados los polinomios $p(x) = (x + 4)^4 + 3(x + 2)(x + 6) + 8$ y $q(x) = x^3 + 6x^2 - x - 30$ en

$$\mathbb{Z}[x] \text{ y } t(x) = \frac{\text{MCM}[p(x), q(x)]}{\text{MCD}[p(x), q(x)]}, \text{ calcule } t(2).$$

A) 80

B) -40

C) -32

D) 40

E) -30

Solución:

$$i) p(x) = (x + 4)^4 + 3(x^2 + 4x + 12) + 8 \rightarrow p(x) = (x + 4)^4 + 3(x + 4)^2 - 4$$

$$p(x) = [(x + 4)^2 + 4][(x + 4)^2 - 1] \rightarrow p(x) = (x^2 + 8x + 20)(x + 5)(x + 3).$$

$$ii) q(x) = x^3 + 6x^2 - x - 30 \rightarrow q(x) = (x + 5)(x + 3)(x - 2)$$

$$iii) t(x) = \frac{(x^2 + 8x + 20)(x + 5)(x + 3)(x - 2)}{(x + 5)(x + 3)} = (x^2 + 8x + 20)(x - 2)$$

$$\therefore t(2) = (4 + 16 + 20)(2 - 3) = -40.$$

Rpta.: B

7. Andrea dispone de las siguientes bolas de collares: $(x^3 - 5x^2 + 6x)$ bolas blancas, $(x^3 - 4x^2 + x + 6)$ bolas rojas y $(x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 5x + 6)$ bolas celestes, con $x > 3$, $x \in \mathbb{Z}[x]$. Si Andrea debe fabricar la máxima cantidad de collares con las bolas de cada color, que contengan la misma cantidad de bolas y sin que sobre ninguna. ¿Cuántas bolas de color celeste utilizará Andrea para fabricar un collar?

A) $x^2 - 5x + 6$ B) $x^2 + 6$ C) $x^2 + x$ D) $x^2 + 1$ E) $x^2 - 6x + 5$

Solución:

Número de bolas blancas: $p(x) = x^3 - 5x^2 + 6x \rightarrow p(x) = x(x-2)(x-3)$

Número de bolas rojas: $q(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6 \rightarrow q(x) = (x-1)(x-2)(x-3)$

Número de bolas celestes: $r(x) = x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 5x + 6 \rightarrow r(x) = (x^2 + 1)(x-2)(x-3)$

\rightarrow El número de collares que fabrica, es: $\text{MCD}[p(x), q(x), r(x)] = (x-2)(x-3)$

\therefore El número de bolas celestes en un collar, es: $\frac{r(x)}{\text{MCD}} = \frac{(x^2 + 1)(x-2)(x-3)}{(x-2)(x-3)} = x^2 + 1.$

Rpta.: D

8. Se requiere poner piso con piezas cuadradas de mayólica, todas de igual dimensión, para una cocina de forma rectangular de dimensiones $(x^3 + 3x^2 - 13x - 15)$ y $(x^3 + 5x^2 - 17x - 21)$ metros, ambas con $x > 3, x \in \mathbb{R}$. Indique el polinomio que representa la mínima cantidad de piezas de mayólica que se deberán usar de modo que se utilicen piezas enteras en el piso de la cocina.

A) $x^2 - 2x + 3$ B) $x^2 + 12x + 35$ C) $x^2 + 4x - 21$ D) $x^2 + 8x + 7$ E) $x^2 + 17x + 30$

Solución:

i) $p(x) = x^3 + 3x^2 - 13x - 15 \rightarrow p(x) = (x-3)(x+1)(x+5)$

$q(x) = x^3 + 5x^2 - 17x - 21 \rightarrow q(x) = (x-3)(x+1)(x+7).$

ii) $\text{MCD}[p(x), q(x)] = (x-3)(x+1)$

iii) Cantidad mínima de piezas de mayólica = $\left(\frac{p(x)}{\text{MCD}[p(x), q(x)]} \right) \left(\frac{q(x)}{\text{MCD}[p(x), q(x)]} \right)$

\therefore Cantidad mínima de piezas de mayólica, es: $x^2 + 12x + 35.$

Rpta.: B

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Halle la solución de la ecuación $\text{tg}3x - 3\text{ctg}3x = 0.$

A) $\left\{ \frac{\pi}{2}(3n \pm 1) / n \in \mathbb{Z} \right\}$

B) $\left\{ \frac{\pi}{4}(3n \pm 1) / n \in \mathbb{Z} \right\}$

C) $\left\{ \frac{\pi}{3}(3n \pm 1) / n \in \mathbb{Z} \right\}$

D) $\left\{ \frac{\pi}{9}(3n \pm 1) / n \in \mathbb{Z} \right\}$

E) $\left\{ \frac{\pi}{9}(2n \pm 1) / n \in \mathbb{Z} \right\}$

Solución:

$$\operatorname{tg} 3x - 3 \operatorname{ctg} 3x = 0 \Rightarrow \operatorname{tg}^2 3x = 3 \Rightarrow 1 - \cos 6x = 3 + 3 \cos 6x$$

$$\Rightarrow 4 \cos 6x = -2 \Rightarrow \cos 6x = -\frac{1}{2} \Rightarrow 6x = 2n\pi \pm \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{n\pi}{3} \pm \frac{\pi}{9} = \frac{\pi}{9}(3n \pm 1).$$

Rpta.: D

2. Halle la suma de las dos menores soluciones positivas de la ecuación

$$\frac{4 \operatorname{sen} x - 4 \operatorname{sen}^3 x}{\cos 3x + \cos x} = \operatorname{tg} \left(\frac{49\pi}{3} \right).$$

A) $\frac{5\pi}{6}$

B) $\frac{5\pi}{3}$

C) π

D) $\frac{4\pi}{3}$

E) $\frac{2\pi}{3}$

Solución:

$$\frac{4 \operatorname{sen} x - 4 \operatorname{sen}^3 x}{\cos 3x + \cos x} = \operatorname{tg} \left(\frac{49\pi}{3} \right) \Rightarrow \frac{\operatorname{sen} 3x + \operatorname{sen} x}{\cos 3x + \cos x} = \operatorname{tg} \left(16\pi + \frac{\pi}{3} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{2 \operatorname{sen} 2x \cdot \cos x}{2 \cos 2x \cdot \cos x} = \sqrt{3} \Rightarrow \operatorname{tg} 2x = \sqrt{3} \Rightarrow 2x = \frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{6}, \frac{4\pi}{6}$$

$$\therefore \sum \operatorname{Sol.} = \frac{\pi}{6} + \frac{4\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}.$$

Rpta.: A

3. En un viaje de excursión al sur, se compran caramelos, la primera vez se paga $3 \cos^2 x$ soles y en una segunda oportunidad se paga $\operatorname{sen}^2 x$ soles, donde x es un ángulo agudo. Si la diferencia entre la primera compra y la segunda es de dos soles, ¿cuánto se pagó en total?.

A) S/ 3,00

B) S/ 2,50

C) S/ 3,50

D) S/ 2,80

E) S/ 3,20

Solución:

$$3\cos^2 x - \sin^2 x = 2 \Rightarrow 3(1 - \sin^2 x) - \sin^2 x = 2$$

$$\Rightarrow 2\sin^2 x = \frac{1}{2} \Rightarrow 1 - \cos 2x = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos 2x = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2x = \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}$$

$$\text{Luego se paga: } 3\cos^2 \frac{\pi}{6} + \sin^2 \frac{\pi}{6} = 3\left(\frac{3}{4}\right) + \frac{1}{4} = \frac{10}{4} = 2,5$$

Rpta.: B

4. En la ciudad de Puno, la temperatura en el mes de agosto, en grados centígrados, está determinada por la expresión $8 + 12\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$, donde t denota el tiempo en días. Halle los días en que la temperatura promedio en la ciudad es de 14°C .

A) 5, 10 y 26

B) 2, 15 y 26

C) 4, 10 y 26

D) 2, 10 y 16

E) 2, 10 y 26

Solución:

$$8 + 12\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right) = 14 \Rightarrow \sin\left(\frac{\pi t}{12}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\pi t}{12} = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{13\pi}{6}$$

$$\Rightarrow t = 2, 10, 26$$

\therefore Los días 2, 10 y 26 la temperatura promedio es de 14°C .

Rpta.: E

5. En un campo de entrenamiento se lanza un misil con un ángulo de elevación de $90^\circ - 2\alpha$, a una velocidad de $(3 + 2\cos 2\alpha)$ m/s. Si después de 20 segundos el misil se encuentra a una distancia horizontal de $(120\text{tg}\alpha)$ m del punto de lanzamiento, calcule la medida de α .

A) $\frac{\pi}{3}$

B) $\frac{\pi}{4}$

C) $\frac{\pi}{6}$

D) $\frac{\pi}{8}$

E) $\frac{\pi}{12}$

Solución:

$$v = (2\cos 2\alpha + 3) \text{ m/s}$$

$$v_H = \cos(90^\circ - 2\alpha)(2\cos 2\alpha + 3) \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow \sin 2\alpha(2\cos 2\alpha + 3) \times 20 = 120 \text{tg}\alpha$$

$$\Rightarrow 2\cos^2 \alpha(2\cos 2\alpha + 3) = 6 \Rightarrow (\cos 2\alpha + 1)(2\cos 2\alpha + 3) = 6$$

$$\Rightarrow 2\cos^2 2\alpha + 5\cos 2\alpha - 3 = 0 \Rightarrow (2\cos 2\alpha - 1)(\cos 2\alpha + 3) = 0$$

$$\Rightarrow \cos 2\alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow 2\alpha = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{6}$$

Rpta.: C

6. Si dos ángulos agudos x e y satisfacen la ecuación

$$\operatorname{sen}^2 x - \sqrt{3} \operatorname{sen} x + \frac{3}{4} + \operatorname{tg}^2 y - \frac{2\sqrt{3}}{3} \operatorname{tgy} + \frac{1}{3} = 0,$$

calcule el valor de la expresión $10\operatorname{tg}^2 x + 12\operatorname{csc}^2 y$.

- A) 70 B) 78 C) 88 D) 75 E) 82

Solución:

$$\operatorname{sen}^2 x - \sqrt{3} \operatorname{sen} x + \frac{3}{4} + \operatorname{tg}^2 y - \frac{2\sqrt{3}}{3} \operatorname{tgy} + \frac{1}{3} = 0$$

$$\Rightarrow \left(\operatorname{sen} x - \frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 + \left(\operatorname{tgy} - \frac{\sqrt{3}}{3} \right)^2 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{3}, y = \frac{\pi}{6}$$

$$\begin{aligned} \therefore 10\operatorname{tg}^2 x + 12\operatorname{csc}^2 y &= 10\operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{3} + 12\operatorname{csc}^2 \frac{\pi}{6} \\ &= 10(3) + 12(4) = 78 \end{aligned}$$

Rpta.: B

7. Una investigación realizada por un grupo de biólogos que estudia los efectos nutricionales de un alimento balanceado, suministrado a pollos en una granja determina que si se suministran x kilogramos ($0 < x < \pi$) de dicho alimento el peso del pollo aumenta en $\cos^2 x - \frac{5}{2} \cos x + 11$ gramos. Cuantos kilogramos de dicho alimento como mínimo se debe suministrar para que el pollo aumente de peso 10 gramos.

- A) $\frac{\pi}{5}$ kg B) $\frac{\pi}{6}$ kg C) $\frac{\pi}{3}$ kg D) $\frac{\pi}{4}$ kg E) $\frac{2\pi}{3}$ kg

Solución:

$$\cos^2 x - \frac{5}{2} \cos x + 11 = 10 \Rightarrow 2\cos^2 x - 5\cos x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow (2\cos x - 1)(\cos x - 2) = 0 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{2} \vee \cos x = 2$$

$$\Rightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} \text{ kg.}$$

Rpta.: C

8. Cuando la luna gira alrededor de la tierra, el lado que da la cara a la tierra por lo general está solo parcialmente iluminado por el sol. Las fases de la luna describen cuánto de la superficie parece estar a la luz del sol; una medida astronómica está dada por $F = \frac{1}{2}(1 - \cos\theta)$, donde F denota la fracción iluminada del disco lunar y θ ($0 \leq \theta \leq 2\pi$) es el ángulo entre el sol, la tierra y la luna. Determine los ángulos que corresponden las fases cuarto creciente y cuarto menguante ($F = 0, 25$).

A) $\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$ B) $\frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$ E) $\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$

Solución:

$$\frac{1}{2}(1 - \cos\theta) = \frac{1}{4} \Rightarrow 1 - \cos\theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}.$$

Rpta.: D

9. Un proyectil es disparado con una velocidad inicial $v_0 = 400$ pies/s con un ángulo de elevación θ . Si la altura de la trayectoria del proyectil está modelada por $h(\theta) = \frac{v_0^2 \text{sen}^2\theta}{64}$, encuentre el ángulo θ cuando el proyectil alcanza una altura de 625 pies.

A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{5}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{5\pi}{12}$

Solución:

$$625 = \frac{(400)(400)\text{sen}^2\theta}{64} \Rightarrow 625 = \frac{(4 \times 100)(4 \times 100)\text{sen}^2\theta}{4 \times 4 \times 4}$$

$$\Rightarrow 625 = \frac{(4 \times 25)(4 \times 25)\text{sen}^2\theta}{4} \Rightarrow 625 = (4 \times 25)(25)\text{sen}^2\theta$$

$$\Rightarrow \text{sen}^2\theta = \frac{1}{4} \Rightarrow \text{sen}\theta = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \theta = \frac{\pi}{6}.$$

Rpta.: C

10. Un constructor realiza una obra en 120 días, los días t de entrega de los pedidos de ladrillos satisfacen la ecuación $\sqrt{6 + \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi t}{48}\right)} = \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi t}{48}\right)$. ¿Cuántas veces durante el tiempo que demora la construcción de la obra se realiza la entrega de ladrillos?

A) 4 veces B) 6 veces C) 8 veces D) 7 veces E) 5 veces

Solución:

$$\begin{aligned} \sqrt{6 + \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi t}{48}\right)} &= \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi t}{48}\right) \Rightarrow 6 + \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi t}{48}\right) = \operatorname{tg}^4\left(\frac{\pi t}{48}\right) \\ \Rightarrow \operatorname{tg}^4\left(\frac{\pi t}{48}\right) - \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi t}{48}\right) - 6 &= 0 \Rightarrow \left[\operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi t}{48}\right) - 3\right] \left[\operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi t}{48}\right) + 2\right] = 0 \\ \Rightarrow \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi t}{48}\right) - 3 &= 0 \Rightarrow 1 - \cos\left(\frac{\pi t}{24}\right) = 3 + 3\cos\left(\frac{\pi t}{24}\right) \\ \Rightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{24}\right) &= -\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\pi t}{24} = \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}, \frac{10\pi}{3}, \frac{14\pi}{3} \\ \Rightarrow t &= 16, 32, 64, 80, 112. \end{aligned}$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Halle la diferencia entre la mayor y menor solución de la ecuación

$$\frac{2 \operatorname{sen}^2 x + \cos 8x - 1}{\operatorname{sen} 3x \cdot \cos 3x + 2 \operatorname{sen} 3x} = 0, \quad -\frac{\pi}{5} \leq x < \pi.$$

A) π B) 3π C) $-\pi$ D) $\frac{-3\pi}{2}$ E) 2π

Solución:

$$\begin{aligned} \frac{2 \operatorname{sen}^2 x + \cos 8x - 1}{\operatorname{sen} 3x \cdot \cos 3x + 2 \operatorname{sen} 3x} = 0 &\Rightarrow \frac{1 - \cos 2x + \cos 8x - 1}{\operatorname{sen} 3x \cdot \cos 3x + 2 \operatorname{sen} 3x} = 0 \\ \Rightarrow \frac{\cos 8x - \cos 2x}{\operatorname{sen} 3x (\cos 3x + 2)} = 0 &\Rightarrow \frac{-2 \operatorname{sen} 5x \cdot \operatorname{sen} 3x}{\operatorname{sen} 3x (\cos 3x + 2)} = 0 \\ \Rightarrow \operatorname{sen} 5x = 0 \wedge \operatorname{sen} 3x \neq 0, \quad -\pi \leq 5x < 5\pi & \\ \Rightarrow 5x = -\pi, 0, \pi, 2\pi, 3\pi, 4\pi & \\ \Rightarrow x = -\frac{\pi}{5}, 0, \frac{\pi}{5}, \frac{2\pi}{5}, \frac{3\pi}{5}, \frac{4\pi}{5} & \\ \therefore \frac{4\pi}{5} - \left(-\frac{\pi}{5}\right) = \pi. & \end{aligned}$$

Rpta.: A

2. Halle el conjunto solución de la ecuación

$$\frac{1 - \operatorname{sen}^2 x}{\operatorname{cos} x + \operatorname{sen} x \cdot \operatorname{cos} x} + \frac{\operatorname{cos} x}{1 - \operatorname{sen} x} = -4.$$

A) $\{2n\pi \pm \frac{\pi}{3} / n \in \mathbb{Z}\}$

B) $\{2n\pi \pm \frac{5\pi}{6} / n \in \mathbb{Z}\}$

C) $\{2n\pi \pm \frac{2\pi}{3} / n \in \mathbb{Z}\}$

D) $\{2n\pi \pm \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z}\}$

E) $\{2n\pi \pm \frac{3\pi}{4} / n \in \mathbb{Z}\}$

Solución:

$$\frac{(1 - \operatorname{sen} x)(1 + \operatorname{sen} x)}{\operatorname{cos} x (1 + \operatorname{sen} x)} + \frac{\operatorname{cos} x(1 + \operatorname{sen} x)}{\operatorname{cos}^2 x} = -4$$

$$\Rightarrow \frac{1 - \operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x} + \frac{1 + \operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x} = -4$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\operatorname{cos} x} = -2 \Rightarrow \operatorname{cos} x = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x = 2n\pi \pm \frac{2\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}.$$

$$\therefore \{2n\pi \pm \frac{2\pi}{3} / n \in \mathbb{Z}\}$$

Rpta.: C

3. En un laboratorio se construye un drone para recabar información sobre un evento deportivo en un estadio, a los t segundos de iniciado el vuelo. La altura que alcanza dicho drone está dada por la expresión $\left(400 \operatorname{sen} \frac{t}{14} - 400 \operatorname{sen}^2 \frac{t}{14}\right)$ en metros, con

$0 \leq t \leq 7\pi$ en segundos. ¿Después de cuantos segundos el drone se encontrará a una altura de 100 metros?.

A) $\frac{7\pi}{5} \text{ s}$

B) $\frac{5\pi}{3} \text{ s}$

C) $\frac{6\pi}{7} \text{ s}$

D) $\frac{7\pi}{3} \text{ s}$

E) $\frac{7\pi}{4} \text{ s}$

Solución:

$$400 \operatorname{sen} \frac{t}{14} - 400 \operatorname{sen}^2 \frac{t}{14} = 100 \Rightarrow 4 \operatorname{sen} \frac{t}{14} - 4 \operatorname{sen}^2 \frac{t}{14} = 1$$

$$\Rightarrow 4 \operatorname{sen}^2 \frac{t}{14} - 4 \operatorname{sen} \frac{t}{14} + 1 = 0 \Rightarrow \left(2 \operatorname{sen} \frac{t}{14} - 1 \right)^2 = 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} \frac{t}{14} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{t}{14} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow t = \frac{7\pi}{3} \text{ s.}$$

Rpta.: D

4. La edad en años de una persona es igual al número de grados sexagesimales de un ángulo, tal que la tangente de dicha edad aumentado en $\frac{\pi}{4}$ es igual a dos unidades aumentado el triple de su cotangente y disminuido seis veces la cotangente de su doble. Determine la edad factible de dicha persona.

A) 35 años B) 30 años C) 28 años D) 33 años E) 31 años

Solución:

Sea x la edad de la persona

Del enunciado se tiene:

$$\operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 2 + 3 \operatorname{ctg} x - 6 \operatorname{ctg} 2x \Rightarrow \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 2 + 3(\operatorname{ctg} x - 2 \operatorname{ctg} 2x)$$

$$\Rightarrow \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 2 + 3(\operatorname{ctg} x - \operatorname{ctg} x + \operatorname{tg} x)$$

$$\Rightarrow \frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x} = 2 + 3 \operatorname{tg} x \Rightarrow 1 + \operatorname{tg} x = 2 + 3 \operatorname{tg} x - 2 \operatorname{tg} x - 3 \operatorname{tg}^2 x$$

$$\Rightarrow 3 \operatorname{tg}^2 x = 1 \Rightarrow 3 - 3 \cos 2x = 1 + \cos 2x \Rightarrow \cos 2x = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2x = \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6} = 30^\circ.$$

Por lo tanto, la edad factible es de 30 años.

Rpta.: B

5. La inversión que hace un empresario y el ingreso que obtiene están dadas por las expresiones $(1 - \operatorname{sen} \pi t)$ y $\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2} - \pi t\right)$, respectivamente, en miles de soles. Si t denota el tiempo en años, halle el menor tiempo en que el empresario recupera su capital invertido.

A) 9 meses B) 8 meses C) 7 meses D) 6 meses E) 5 meses

Solución:

Por la condición del problema:

$$1 - \operatorname{sen} \pi t = \operatorname{sen} \left(\frac{\pi}{2} - \pi t \right) \Rightarrow 1 - \operatorname{sen} \pi t = \cos \pi t \Rightarrow 1 - \operatorname{sen} \pi t = \cos \pi t$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{sen} \pi t + \frac{1}{\sqrt{2}} \cos \pi t \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \operatorname{sen} \left(\pi t + \frac{\pi}{4} \right)$$

$$\Rightarrow \pi t + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{9\pi}{4} \Rightarrow t = 0, \frac{1}{2}, 2$$

∴ El menor tiempo es $\frac{1}{2}$ año = 6 meses.

Rpta.: D

Lenguaje

EJERCICIOS

1. Marque la alternativa conceptualmente correcta respecto del verbo.

- A) Morfológicamente, es un lexema invariable.
- B) Contiene lexema y morfema flexivo simple.
- C) Funciona como núcleo en la frase verbal.
- D) Carece de los accidentes gramaticales.
- E) Siempre presenta morfema derivativo.

Solución:

Sintácticamente, el verbo cumple la función de ser núcleo de la frase verbal.

Rpta.: C

2. «Según la recomendación del foniatra, tengo que volver a hacer los ejercicios para el cuidado de mi voz».

En el enunciado anterior, el núcleo de la frase verbal es

- A) tengo que volver a hacer.
- B) cuidado de mi voz.
- C) tengo que volver.
- D) volver a hacer.
- E) tengo.

Solución:

El núcleo de la frase verbal es la perífrasis *tengo que volver a hacer*, la cual contiene dos auxiliares (*tengo* y *volver*) y el verbo principal (*hacer*).

Rpta.: A

3. En los enunciados «la chicha morada es saludable por su alto contenido de antioxidantes, presentes en los granos y en la coronta del maíz», «la montaña de siete colores ha sido considerada un área natural intangible» y «el fórceps obstétrico fue creado para ayudar a la extracción del feto», las frases verbales son, respectivamente,
- A) predicativa, atributiva y predicativa.
 B) atributiva, atributiva y predicativa.
 C) atributiva, predicativa y atributiva.
 D) atributiva, predicativa y predicativa.
 E) atributiva, atributiva y atributiva.

Solución:

En el primer enunciado, la frase verbal es atributiva porque tiene como núcleo al verbo copulativo *es*, el cual está seguido de un complemento atributo; en el segundo y tercer enunciado, la frase verbal es predicativa porque presenta los verbos predicativos *ha sido considerada* y *fue creado*, respectivamente.

Rpta.: D

4. Seleccione la opción en la que hay frase verbal atributiva.

- A) Estela y Raúl fueron contratados ayer.
 B) Ella está descansando al pie del árbol.
 C) Juan está preocupado por ese suceso.
 D) Iris será retirada del cargo de tesorera.
 E) Los niños llegaron temprano a clases.

Solución:

En esta alternativa, la frase verbal es atributiva porque presenta como núcleo al verbo copulativo *está* y presenta el complemento atributo *preocupado*.

Rpta.: C

5. Lea los enunciados y seleccione la alternativa en la que se presenta frase verbal predicativa.

- I. Irene está realizando una nueva feria.
 II. Algunos tumores suelen ser malignos.
 III. Todos eran felices en cada excursión.
 IV. Los felinos suelen dormir demasiado.
 V. Ha sido dadivoso con sus compañeros.
 VI. Paola ha sido internada en el hospital.

- A) I, II y IV
 D) III, V y VI

- B) I, III y V
 E) I, IV y VI

- C) II, IV y VI

Solución:

En los enunciados I, IV y VI, las frases verbales son predicativas porque presentan como núcleo a verbos predicativos (*Irene está realizando una nueva feria; Los felinos suelen dormir demasiado; Paola ha sido internada en el hospital).*

Rpta.: E

6. En el enunciado «en 1926, Nikola Tesla, uno de los grandes inventores del siglo XIX, predijo que, algún día, usaremos la tecnología para que enviemos todo tipo de documentos alrededor del mundo sin usar cables», los verbos subrayados están, respectivamente, en modo
- A) imperativo, indicativo y subjuntivo.
 B) subjuntivo, imperativo e indicativo.
 C) indicativo, subjuntivo e indicativo.
 D) imperativo, indicativo e imperativo.
 E) indicativo, indicativo y subjuntivo.

Solución:

En esta alternativa, se señala de manera adecuada el modo de cada verbo subrayado: *predijo* y *usaremos* están en indicativo y *enviemos* aparece en subjuntivo.

Rpta.: E

7. Marque la alternativa en la que el verbo expresa aspecto perfectivo.
- A) Aquellas arquitectas están diseñando el nuevo complejo residencial.
 B) Los mineros arequipeños tenían que excavar dos hoyos profundos.
 C) El famoso bloguero y la novel *youtuber* brindarán una conferencia.
 D) Dieciocho astronautas han pisado la Luna hasta en seis ocasiones.
 E) Sin duda, la especialista en psicología deportiva los orientará mejor.

Solución:

En esta opción, el aspecto perfectivo está expresado por la perífrasis verbal *han pisado*, la cual expresa que el evento es un hecho concluido.

Rpta.: D

8. Correlacione los verbos de las siguientes oraciones y las clases a las que pertenecen.
- | | | |
|--|-----|-----------------|
| A) Por esta zona andina, no nieva con frecuencia. | () | 1. Copulativo |
| B) En aquella localidad, aconteció un accidente. | () | 2. Impersonal |
| C) Sus padrinos de boda les regalaron los anillos. | () | 3. Intransitivo |
| D) Algunos competidores están muy extenuados. | () | 4. Transitivo |
| E) Todas las noches, corre al lado de su mascota. | () | 5. Defectivo |

Solución:

El verbo *nevar* es impersonal; el verbo *acontecer*, defectivo; el verbo *regalar*, transitivo; el verbo *estar*, copulativo; el verbo *correr*, intransitivo.

Rpta.: A2, B5, C4, D1, E3.

9. En el enunciado «el *tarwi*, leguminosa que crece en los Andes peruanos, presenta un alto contenido proteico, por ello, es aconsejable su consumo», los verbos son clasificados, respectivamente, como
- A) transitivo, transitivo y copulativo.
 B) transitivo, copulativo e transitivo.
 C) intransitivo, transitivo y copulativo.
 D) intransitivo, transitivo y transitivo.
 E) intransitivo, transitivo e intransitivo.

Solución:

En este enunciado, *crecer* es verbo intransitivo, pues no admite OD ni OI; *presentar* es verbo transitivo, ya que admite OD (*un alto contenido proteico*); *ser* es verbo copulativo porque presenta complemento atributo (*aconsejable*).

Rpta.: C

10. Lea los enunciados y seleccione la opción en la que hay verbos irregulares.

- I. Me agradeció por la hospitalidad brindada.
- II. Ya no trabajaba como guardia de seguridad.
- III. El inspector revisa el área minuciosamente.
- IV. Mañana habrá mítines en la plaza central.
- V. Los transeúntes lo defendieron del ataque.

A) I, III y V B) I, IV y V C) I, II, III D) II, III y V E) II, III y IV

Solución:

En los enunciados I, IV y V, los verbos *agradecer*, *haber* y *defender* son irregulares porque sus lexemas se modifican al ser conjugados.

Rpta.: B

11. Marque la opción donde hay verbos impersonales.

- A) Fue muy tarde cuando la lluvia cayó para refrescarnos.
- B) Hubo bastantes truenos y relámpagos al caer la noche.
- C) Aunque hace mucho frío, la temperatura no es tan baja.
- D) Ese día llovió intensamente y luego hizo bastante calor.
- E) La fuerte nevada destruyó todo lo que se había sembrado.

Solución:

En esta opción, los verbos impersonales son *llover* y *hacer*, los cuales no tienen sujeto conocido.

Rpta.: D

12. Marque la alternativa que carece de verbo defectivo.

- A) En ese momento aconteció aquella desgracia.
- B) Debo decir que este asunto solo te atañe a ti.
- C) Como corrió tan deprisa, ahora está cansado.
- D) Estar al tanto sobre su futuro no te concierne.
- E) Cuando el bebé balbucía, sus padres sonreían.

Solución:

En esta opción, los verbos *correr* y *estar* no son verbos defectivos porque presentan conjugación completa.

Rpta.: C

13. Indique la opción donde hay perífrasis verbal.

- A) Algunos quieren trabajar desde sus casas.
- B) Planeo viajar por todo el mundo a fin de año.
- C) Daniel, tu padre, desea que logres tus metas.
- D) Ellas anhelan regresar pronto a su ciudad natal.
- E) Señorita, debe regresar mañana muy temprano.

Solución:

En esta opción, la perífrasis es *debe regresar*, constituido por verbo auxiliar *debe* y el verbo principal *regresar*.

Rpta.: E

14. Indique la alternativa donde la palabra subrayada es un verbo auxiliar.

- A) El domingo ha garuado en todo el distrito.
- B) Liz espera visitar a sus familiares iqueños.
- C) El defensa peruano está lesionado otra vez.
- D) Los turistas han tenido que regresar pronto.
- E) Ellos les pidieron que revisaran lo incautado.

Solución:

En este enunciado, se presenta la perífrasis *han tenido que regresar*, donde uno de los verbos auxiliares es el participio *tenido*.

Rpta.: D

Lea los siguientes enunciados y elija la opción correcta para las preguntas 15 y 16.

- I. La contaminación ambiental afecta la calidad de la vida de los ciudadanos.
- II. Según la OMS, la fuente principal de contaminación es el parque automotor.
- III. Debemos usar diversas fuentes energéticas con menor factor de emisión.
- IV. El uso de gas natural en Lima ha evitado la emisión de toneladas de CO₂.

15. ¿Qué opciones presentan solo verbos transitivos?

- A) I, II y III B) II, III y IV C) I, III y IV D) I, II y IV E) I y III

Solución:

Los verbos *afectar*, *usar* y *evitar* son transitivos porque presentan objeto directo.

Rpta.: C

16. Indique la alternativa correcta con respecto a los enunciados anteriores.

- A) Carece de verbos irregulares.
- B) Solo hay una perífrasis verbal.
- C) *Promover* es un verbo auxiliar.
- D) El verbo *afectar* es impersonal.
- E) Hay solo un verbo copulativo.

Solución:

Solo la alternativa II presenta verbo copulativo es (*ser*).

Rpta.: E

17. Seleccione la opción en la que hay uso adecuado del participio.

- A) El problema algebraico no pudo ser resuelto.
- B) Esa película ha rompido récords de taquilla.
- C) Me he inscrito en un nuevo curso de cocina
- D) Luis fue proscrito de postular a la presidencia.
- E) En la entrevista, el alcalde se ha contradecido.

Solución:

El participio del verbo *proscribir* es *proscrito*. En las otras opciones, los participios deben ser corregidos como sigue: A) *resuelto*, B) *roto*, C) *inscrito*, E) *contradicho*.

Rpta.: D

18. Marque la alternativa en la que hay empleo adecuado del gerundio.

- A) Se necesita secretaria bilingüe dominando el inglés.
- B) Vimos un camión transportando sustancias tóxicas
- C) Cometió un delito siendo capturado meses después.
- D) Alejandro fue al cajero retirando todos sus ahorros.
- E) Él anduvo por el parque saludando a los lugareños.

Solución:

En esta alternativa, el uso del gerundio *saludando* es adecuado porque expresa una acción simultánea al verbo *andar*. Las otras alternativas deben ser como sigue: A) *que domine*, B) *que transportaba*, C) *y fue*, D) *y retiró*.

Rpta.: E

19. Escriba C o I entre los paréntesis si el uso del verbo de cada oración es correcto o incorrecto.

- A) Hubieron pocos vendedores en el mercado. ()
- B) La cocinera vaciará el contenido de la olla. ()
- C) Ayer veniste muy tarde de la celebración. ()
- D) No cabimos en ese pequeño departamento. ()
- E) Senamhi prevee ligeras lloviznas matutinas. ()

Solución:

Las formas verbales *hubieron*, *veniste*, *cabimos* y *prevee* son incorrectas; la forma *vaciará*, correcta.

Rpta.: A) I (*hubo*), B) C, C) I (*viniste*), D) I (*cupimos*), E) I (*prevé*).

20. Reemplace cada verbo por otro a fin de lograr precisión léxica.

- A) Pon la limonada en la jarra más pequeña. _____
 B) En ese restaurante, hacen un delicioso pollo. _____
 C) Ese nuevo negocio tiene buenas ganancias. _____
 D) Mañana daré mi opinión sobre lo sucedido. _____
 E) Al juez le dijo los nombres de sus cómplices. _____

Solución:

Los verbos *poner*, *hacer*, *tener*, *dar* y *decir* deben ser reemplazados por otros verbos para lograr precisión léxica.

Rpta. : A) *Vierte*, B) *preparan*, C) *genera*, D) *expresaré*, E) *reveló*.

Literatura

EJERCICIOS

1. Indique la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado acerca de las características de la literatura peruana: “La recopilación de relatos orales bajo el título de *Dioses y hombres de Huarochirí* supuso el traspaso de la literatura oral en lengua indígena a un registro escrito en quechua, que posteriormente se tradujo al castellano, lo cual denota la constitución _____ y _____ de la literatura peruana”.
- A) homogénea – oriunda
 B) mestiza – multiséntica
 C) heterogénea – pluricultural
 D) subordinada – mixta
 E) diglósica – ancestral

Solución:

Desde la llegada de los españoles, se recopilaron en la escritura las narraciones orales indígenas, como lo hizo el padre Francisco de Ávila en *Dioses y hombres de Hurochirí*; por lo tanto, nuestra literatura evidencia una doble constitución, oral y escrita, y en la que conviven varias lenguas, esto es, heterogénea y pluricultural.

Rpta.: C

2. «Los brasileros no son cristianos, pero tampoco son idólatras, porque no adoran nada: el instinto natural es su única ley (...) Tanto las mujeres como los hombres andan desnudos. Sus habitaciones, que llaman *boy*, son cabañas alargadas, y duermen sobre redes de algodón, llamadas *hamaks*, sujetas por los dos extremos a postes gruesos. Encienden fuego a flor de tierra. Uno de estos *boys* encierra algunas veces hasta cien hombres, con sus mujeres e hijos: se siente por lo tanto siempre mucho ruido».

Con respecto a la cita anterior de *Relación del primer viaje alrededor del mundo*, de Antonio Pigafetta, marque la alternativa que contiene una característica de las crónicas.

- A) Hace un pormenorizado recuento de los hechos bélicos durante la conquista.
- B) Describe el modo de vida, usos y costumbres de los pobladores americanos.
- C) Destaca el avance cultural y social que conllevó la conquista del Nuevo Mundo.
- D) Retrata la flora americana y su fauna, así como las creencias de los brasileiros.
- E) Propone una mirada crítica respecto al inicio de la invasión europea a América.

Solución:

En el fragmento citado, se hace una descripción detallada sobre el uso y las costumbres de los brasileños, con lo cual se evidencia una de las características de las crónicas: la representación del paisaje, la naturaleza y la cultura de los americanos.

Rpta.: B

3. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «En la primera parte de *Nueva corónica y buen gobierno*, el cronista indio Felipe Guamán Poma de Ayala _____, y la relaciona con -----».

- A) critica la cristianización en los Andes ---- el Nuevo Testamento
- B) elogia la nueva cultura mestiza ---- un Perú en compleja gestación
- C) reivindica la conquista --- la formación del virreinato peruano
- D) elogia la obra de los Incas ----- la civilización y la cultura latina
- E) narra la historia andina prehispánica ----- la tradición bíblica

Solución:

En la primera parte de *Nueva corónica y buen gobierno*, Felipe Guamán Poma de Ayala narra, desde su perspectiva indígena, la historia andina prehispánica relacionándola con la tradición bíblica.

Rpta.: E

4. «¿Por qué causa quieren muchos ser hermano, o suegro, o pariente del Corregidor, o del Padre, o del Encomendero, o entrometerse al lado de ellos? Por querer robar con ellos y así comer a costa de los pobres indios [...] ¿Por qué se casan algunos españoles o algunos mestizos o mulatos con las hijas de los Caciques principales o de indio pobre en los corregimientos? Para tener pretextos a fin de molestar y quitar cuanto hacienda puedan y poder meterse en sus tierras y casas [...] Sería bueno que a los Corregidores y a sus mujeres indias, los lleven a las ciudades y junto con los hijos mestizos o mestizas, los destierren de este reino».

Marque la alternativa que contiene los temas desarrollados en el fragmento citado de *Nueva corónica y buen gobierno*, de Guamán Poma de Ayala.

- I. Describe el panorama social de injusticia durante la época incaica.
- II. Se denuncia la terrible situación de abusos contra los indígenas.
- III. El autor manifiesta una visión que rechaza las mezclas raciales.
- IV. Exhorta a la iglesia católica a remediar la explotación del indio.

- A) III y IV B) II y III C) I y II D) I, II y III E) II, III y IV

Solución:

I. En el fragmento citado, no se aborda la historia prehispánica e incaica. (F) II. Describe la injusta situación de los indígenas a causa del abuso cometido por las autoridades españolas y sus allegados. (V) III. Subyace una visión contraria a las mezclas raciales; se expresa que los mestizos también deben ser desterrados. (V) IV. En esta crónica no se exhorta a la Iglesia, sino que Guamán Poma se dirige al rey para rectificar la situación paupérrima del indio. (F)

Rpta.: B

5. «Los indios han de entrar a las minas de azogue, uno por cada once indios, por ser peligroso y a causa de que se mueran muchos indios. A las minas de plata o de oro ha de entrar uno de cada siete [...] Como tengo dicho, a las minas de socavón han de ser obligados un indio por día, no más y no entre nadie hasta que se vayan a sus pueblos [...] Para que les defienda de esto, ha de haber un Teniente de Corregidor indio en cada provincia. Si este Teniente consintiera el abuso, sea castigado».

A partir del fragmento citado de la *Nueva crónica y buen gobierno*, de Guamán Poma de Ayala, se puede colegir que el autor

- A) promueve la ruptura política respecto al dominio hispano durante la conquista.
 B) evidencia un sincretismo basado en la piedad cristiana y el trabajo indígena.
 C) sustenta una cosmovisión contraria a la influencia de la religión católica.
 D) emplea una heterogeneidad de lenguas y de códigos de representación.
 E) propone mejoras para un buen gobierno en beneficio de los indios explotados.

Solución:

En el fragmento citado, Guamán Poma propone una serie de ideas y mejoras para un buen gobierno colonial, y con ello un cambio que beneficie la situación del indio.

Rpta.: E

6. «Aunque ha habido españoles curiosos que han escrito las repúblicas del Nuevo Mundo, como la de México y la del Perú y las de otros reinos de aquella gentilidad, no ha sido con la relación entera que de ellos se pudiera dar, que lo he notado particularmente en las cosas que del Perú he visto escritas, de las cuales, como natural de la ciudad del Cozco, que fue otra Roma en aquel Imperio, tengo más larga y clara noticia que la que hasta ahora los escritores han dado. Verdad es que tocan muchas cosas de las muy grandes que aquella república tuvo, pero escríbenlas tan cortamente que aun las muy notorias para mí (de la manera que las dicen) las entiendo mal. Por lo cual, forzado del amor natural de la patria, me ofrecí al trabajo de escribir estos Comentarios».

Con respecto al fragmento citado del «Proemio al lector», de los *Comentarios reales de los incas*, del Inca Garcilaso de la Vega, se puede afirmar que el autor

- A) denuncia los actos de violencia durante la conquista.
 B) critica a los criollos que escriben sobre la sociedad inca.
 C) escribe su obra, aspirando conseguir la armonía cultural.
 D) manifiesta su intención de corregir a otros cronistas
 E) evidencia su condición marginal de mestizo en España.

Solución:

En el fragmento citado, Garcilaso de la Vega expresa su intención de corregir la versión de otros cronistas, asumiéndose ser conocedor de diversos aspectos en relación al pasado incaico.

Rpta.: D

7. En cuanto al fragmento citado en la pregunta anterior sobre *Comentarios reales de los incas*, ¿cuál es el propósito del autor al emplear la frase «como natural de la ciudad del Cozco»?

- A) Destacar su doble origen: español e indio
- B) Identificarse con la herencia cultural paterna
- C) Establecer su autoridad ante los españoles
- D) Comparar al Cusco con la ciudad de Roma
- E) Ratificar su identidad mestiza y aristocrática

Solución:

Una de las estrategias del autor para criticar la versión española con respecto al periodo prehispánico, es establecer su autoridad frente al tema, para ello, apela a su origen inca. Por eso, luego se indica su origen, señala en consecuencia: «Tengo más larga y clara noticia que la que hasta ahora los escritores [españoles] han dado».

Rpta.: C

8. El inca Garcilaso de la Vega traduce *Diálogos de amor*, de León Hebreo, y compone *La Florida de Inca* alentado, respectivamente, por

- A) la formación humanista que posee y el interés vital por la historia.
- B) el deseo de ganar fortuna y demostrar, con ello, su origen criollo.
- C) reivindicar la figura del padre y revalorar la imagen de la madre.
- D) exaltar la armonía del mundo prehispánico e idealizar a los incas.
- E) la atracción por los mitos europeos y las leyendas prehispánicas.

Solución:

La formación humanista del Inca Garcilaso de la Vega lo impulsó a emprender la tarea de traducir *Diálogos de amor* de León Hebreo, en tanto que su interés por la historia lo impulsa a publicar *La Florida del Inca*.

Rpta.: A

9. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el teatro quechua colonial, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Las obras son producto de un proceso de sincretismo y asimilación.
- II. Por influencia del clero español, todas las obras son de temática religiosa.
- III. Su desarrollo se aprecia desde fines del s. XVI hasta inicios del s. XVIII.
- IV. Los autores asumen los modelos del teatro español del Siglo de Oro.

- A) FVFF B) VVFF C) VFVV D) VFFV E) FFVV

Solución:

- I. Las obras son producto de un proceso de sincretismo y asimilación. (V).
- II. No todas las obras teatrales son de temática religiosa, *Ollantay*, por ejemplo, es una obra de temática incaica. (F).
- III. Su desarrollo se aprecia desde mediados del s. XVII hasta fines del s. XVIII (aproximadamente 1780, momento en el cual se produce la rebelión de Túpac Amaru II). (F).
- IV. Los autores asumen los modelos del teatro español del Siglo de Oro. (V).

Rpta.: D**10.****OLLANTA**

*No te aflijas,
yo te daré el empleo que te cuadre,
y una tropa selecta haré que tú rijas.*

*Curaré tus heridas con mi mano,
y venganza obtendrás del Rey funesto.
Para el día del Sol, festín galano
en el cuartel real tengo dispuesto.*

RUMI ÑAHUI

Ya para entonces estaré aliviado.

OLLANTA

Luego comenzará nuestra subida

Con respecto al anterior fragmento de la obra teatral *Ollantay*, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto.

- A) Se ponen de manifiesto las ansias de poder por parte de los **guerreros**.
- B) *Ollantay* decide ayudar a Rumi Ñahui sin saber su verdadera intención.
- C) En el Antisuyo habrá un festín para celebrar la rebeldía de Rumi Ñahui.
- D) El rebelde *Ollantay* ordena a Rumi Ñahui vengarse del supremo Inca.
- E) Rumi Ñahui ha embaucado al protagonista, por orden de Pachacútec.

Solución:

De acuerdo al fragmento anterior de la obra teatral *Ollantay*, se puede apreciar, en el diálogo suscitado entre los personajes, que *Ollantay* decide ayudar a Rumi Ñahui sin saber la verdadera intención de este último, la cual es capturar al general rebelde por orden del inca Túpac Yupanqui.

Rpta.: B

Psicología

EJERCICIOS

1. Identifique la alternativa que ejemplifique el concepto de aprendizaje.

- A) El sobresalto ante un sonido estruendoso.
- B) Tomar agua cuando se tiene mucha sed.
- C) El «cortejo» de los animales para el apareamiento.
- D) El bebé que a los dos meses se lleva objetos a la boca.
- E) El llanto del niño para que le compren galletas.

Solución:

En un aprendizaje, el cambio en la conducta de un sujeto es resultado de la experiencia. No son conductas aprendidas, las modificaciones conductuales resultado de mecanismos biológicos, como conductas: reflejas, homeostáticas y madurativas. De los casos presentados, el llanto de un niño para obtener la galleta deseada, sería una conducta aprendida.

Rpta.: E

2. Ricardo es un niño de tres años que sufrió mucho cuando una técnica en enfermería, vestida con uniforme blanco y, poco cuidadosa, le puso una inyección intramuscular provocándole gran dolor. Ahora, cada vez que observa a una persona vestida de color blanco, llora desconsoladamente. Identifique el estímulo condicionado en este caso.

- A) Experiencia de dolor.
- B) Observar un hospital.
- C) Aplicación de la jeringa.
- D) Vestimenta de color blanco.
- E) La técnica en enfermería.

Solución:

La vestimenta de color blanco se ha convertido en un estímulo condicionado, luego de la experiencia en la que el niño asociara este estímulo (mandil blanco) con el dolor experimentado.

Rpta.: D

3. Identifique la alternativa que comprende ejemplos de conductas aprendidas mediante el modelo de condicionamiento clásico.

- I. Fido, un perro de raza bóxer, gime para que su amo le toque la cabeza.
- II. Roberto experimenta taquicardia cada vez que observa a su padre enojado.
- III. A Ricardo se gusta el curso de Biología debido a que el profesor es amable.
- IV. Carlos es muy afectuoso con los animales porque sus padres también lo son.

- A) I y IV
- B) III y IV
- C) II y III
- D) II y IV
- E) I y III

Solución:

- II. Roberto aprendió a experimentar taquicardia al observar a su padre enojado, debido a que antes lo castigaba, asoció cara enojada a castigo: aprendizaje por condicionamiento clásico.
- III. Ricardo aprendió a gustarle el curso de biología porque lo asoció a la figura de su profesor quien era un estímulo agradable: aprendizaje por condicionamiento clásico.

Rpta.: C

4. “El castigo suprime la respuesta pero no la elimina y, si la amenaza de castigo desaparece, la conducta sancionada puede volver. En un clásico experimento, Estes (1944) entreno ratas para que presionaran una palanca y obtuvieran refuerzo alimenticio. Enseguida, se provocó la extinción: se dejó de entregar comida cuando se oprimía la palanca. Algunas ratas recibían un choque cuando accionaban el dispositivo en los primeros ensayos de extinción y, aunque al principio daban menos respuestas que las otras, una vez que el castigo (el choque) fue descontinuado, respondieron más que aquellas”. (Fuente: <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2012/teo-apra/3.pdf> Págs. 71-72)

Por lo tanto, de la lectura anterior se infiere que,

- A) para disminuir una conducta es mejor aplicar extinción que castigo.
- B) cuando se aplica castigo a las ratas, estas incrementan su conducta.
- C) la extinción suprime conductas, en cambio el castigo las elimina.
- D) el castigo es un procedimiento de mayor eficacia que la extinción.
- E) la extinción podría ser contraproducente para desterrar conductas.

Solución:

El texto explica los efectos diferenciados entre los principios del aprendizaje operante del castigo y la extinción, que si bien, en la aplicación de ambos, la consecuencia es la disminución de probabilidades en la emisión de una conducta. Sin embargo, también evidencia una diferencia importante: cuando se aplica castigo, inicialmente, se omite temporalmente la conducta (debido a la amenaza de castigo), pero no desaparece, puesto que posteriormente, vuelve a presentarse con una mayor frecuencia que en el caso de la extinción; en cambio, con la extinción la conducta tiende a disminuir progresiva e irreversiblemente. Por lo tanto, se infiere que la extinción es más efectiva que el castigo.

Rpta.: A

5. La conducta supersticiosa observada en humanos se explica por principios conductuales operantes que B.F. Skinner también halló en sus experimentos con palomas. Así, algunas personas supersticiosas, actúan llevando un talismán porque refieren que este les traerá “buena suerte”; otras personas, en cambio, evitan ciertos objetos o animales como cruzarse con un gato negro porque señalan les traerá “mala suerte”.

Identifique los principios conductuales que rigen la conducta en ambos casos.

- A) Castigo positivo-Castigo negativo.
- B) Reforzamiento positivo-Reforzamiento negativo.
- C) Castigo negativo-Castigo positivo.
- D) Reforzamiento negativo-Reforzamiento positivo.
- E) Reforzamiento positivo-Extinción.

Solución:

En el primer caso, se rige por el principio del reforzamiento positivo debido que la conducta tiende a incrementarse porque esta se adiciona a estímulos reforzantes o situaciones de bienestar (“buena suerte”); en el segundo caso, se rige por el principio de reforzamiento negativo porque la conducta se incrementa como efecto de evitar a estímulos aversivos o situaciones que producen malestar (“mala suerte”).

Rpta.: B

6. Flor manifiesta a su amigo: “Estoy cansada que en mi casa, mi hermana se haya acostumbrado a dejar sucio el cuarto que compartimos y yo tengo que terminar haciendo la limpieza siempre”. De acuerdo a los planteamientos del condicionamiento, sería correcto afirmar que:

- I. Es un caso regido bajo el modelo del condicionamiento clásico.
- II. Es un caso de condicionamiento operante.
- III. Flor está reforzando una conducta inadecuada de su hermana.
- IV. Es un caso de extinción de respuesta.

- A) I y II. B) II y III. C) I, II y III. D) I y IV. E) II, III y IV.

Solución:

De acuerdo a los planteamientos del condicionamiento operante, al terminar limpiando el cuarto, Flor está reforzando la conducta inadecuada de su hermana.

Rpta.: B

7. A diferencia del reforzamiento positivo, en el reforzamiento negativo

- A) la conducta operante del sujeto se incrementa.
- B) la respuesta se presenta ante un estímulo discriminativo.
- C) disminuye la respuesta operante del sujeto.
- D) producida la respuesta del sujeto, aparece un estímulo satisfactorio para él.
- E) luego de la conducta operante, se elimina un estímulo aversivo.

Solución:

Según los planteamientos de Skinner, un reforzamiento siempre incrementa la conducta operante del sujeto. En el reforzamiento negativo, una vez que el sujeto realiza la conducta, desaparece un estímulo aversivo para él, mientras que en el reforzamiento positivo, aparece un estímulo satisfactorio para el sujeto.

Rpta.: E

8. “Cada año, las golondrinas emigran hacia zonas tropicales ante una señal genéticamente programada”. Relacionando el caso anterior al tema de aprendizaje, identifique la verdad o falsedad de los siguientes enunciados:

- I. El caso permite ejemplificar cómo los animales aprenden.
- II. El comportamiento migratorio de las golondrinas se debe a la maduración.
- III. Es un ejemplo que demuestra que las aves son incapaces de aprender.

- A) VVF. B) VFV. C) FFF. D) FVF. E) FVV.

Solución:

El aprendizaje constituye un cambio de comportamiento relativamente permanente como resultado de la experiencia. El caso presentado no constituye un aprendizaje ya que el comportamiento migratorio de las aves responde a un patrón instintivo y no como resultado de la práctica. Sin embargo, eso no demuestra que las aves sean incapaces de aprender.

Rpta.: C

9. Al aprender a cocinar, Sofía pica la cebolla. En pocos segundos ella empieza a lagrimear. De acuerdo al proceso de condicionamiento clásico, es correcto afirmar que

- A) la cebolla es un estímulo neutro.
- B) la cocina es un estímulo discriminativo.
- C) lagrimear al picar la cebolla es una respuesta incondicionada.
- D) la actividad de cocinar es un castigo para Sofía.
- E) la respuesta condicionada consiste en lagrimear al picar la cebolla.

Solución:

Según los planteamientos del condicionamiento clásico, una respuesta incondicionada es aquella respuesta no aprendida que se produce de forma natural ante un estímulo.

Rpta.: C

10. Cuando era adolescente Eduardo veía su serie favorita “Los años maravillosos”. Ya en su adultez, cierto día vuelve a escuchar la canción de dicha serie, sintiendo mucho agrado. Del caso presentado, señale lo correcto en relación al condicionamiento.

- A) Es un caso de condicionamiento operante.
- B) La canción de la serie es un estímulo incondicionado.
- C) La sensación agradable es un estímulo condicionado.
- D) La serie que Eduardo veía es un estímulo neutro
- E) La canción de la serie es un estímulo condicionado.

Solución:

Según los planteamientos del condicionamiento clásico, un estímulo inicialmente neutro al aparearse con el estímulo incondicionado, puede provocar una respuesta similar a éste. En el caso, la canción que inicialmente era un estímulo neutro, genera ahora la respuesta de agrado, convirtiéndose en estímulo condicionado.

Rpta.: E

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. El Congreso de la República es la institución conformada por 130 parlamentarios, los cuales han sido elegidos por el voto de los ciudadanos. Relacione las funciones congresales con los actos que realizan los congresistas.

- | | |
|---------------------------------|--|
| I. Función de representación | a. Debatir y aprobar reformas a la Constitución. |
| II. Función de legislar | b. Elegir al Defensor del Pueblo. |
| III. Función especial | c. Ser voceros de los ciudadanos en el parlamento. |
| IV. Función de control político | d. Fiscalizar el uso de los recursos públicos. |

- A) Ic, Ila, IIIb y IVd
D) Ib, IId, IIIa y IVc

- B) Ic, IIb, IIIa y IVd
E) Ia, IIb, IIIc, IVd

- C) Id, IIb, IIIc y IVa

Solución:

Función de representación: Ser voceros de los ciudadanos en el parlamento, defender los intereses de la nación.

Función de legislar: El debate y aprobación de la reforma de la Constitución, de leyes y resoluciones legislativas, así como su interpretación, modificación y derogación, entre otras.

Función especial: Elegir al Defensor del Pueblo, a tres miembros del Directorio del Banco Central de Reserva y ratificar al Presidente del BCR y al Superintendente de Banca y Seguros, entre otras acciones.

Función de control político: Comprende la investidura del consejo de Ministros, fiscalizar el uso de los bienes y recursos públicos, investigar la conducta política del gobierno, los actos de la administración del Estado, el ejercicio de delegación de facultades, entre otras.

Rpta.: A

2. La función de control político del Congreso comprende la investidura. Por este motivo el Pleno está facultado para recibir al Presidente del Consejo de Ministros, después de cumplir 30 días naturales de haber asumido sus funciones. Dicha autoridad deberá concurrir acompañado de los demás ministros. Identifique el valor de verdad (V o F) relativo a los temas que se tratarían en dicho evento.

Solución:

El procedimiento legislativo para aprobar leyes de carácter general son:

- **Iniciativa legislativa:** El Presidente de la República, los congresistas, así como los otros poderes del Estado, las instituciones públicas autónomas, los municipios, los colegios profesionales y los ciudadanos pueden proponer proyectos de ley.
- **Estudio de comisiones:** Cumplidos los requisitos del proyecto de ley, la comisión especializada, estudia la materia y da su dictamen.
- **Publicación de dictámenes:** Se realiza en el portal del Congreso, o en la Gaceta del Congreso o en El Peruano.
- **Debate en el Pleno:** No se puede debatir ningún proyecto sin tener dictamen. Pueden rechazarla y entonces el Presidente ordena su archivo. De aprobarla, el Presidente y uno de los vicepresidentes firma la autógrafa.
- **Aprobación por doble votación:** La segunda votación se realiza transcurrido 7 días. Sin la segunda votación la Mesa Directiva no puede proseguir.
- **Promulgación:** El Presidente de la República promulga la ley.

Rpta.: D



Historia

EJERCICIOS

1. Con estas medidas impulsadas por el reformismo borbónico se modificaron severamente los tradicionales circuitos comerciales que habían integrado al Alto y Bajo Perú por siglos. La plata de Potosí se dirigía ahora a Buenos Aires, en tanto que los bienes importados pasaban por el puerto atlántico al sur peruano compitiendo con la producción textil del Cuzco.
- Las condiciones mencionadas están vinculadas a dos medidas aplicadas por las reformas borbónicas, estas fueron
- A) la creación de la audiencia de Charcas y el incremento de las alcabalas.
 - B) la eliminación de los corregimientos y la implantación de intendencias.
 - C) la creación del virreinato de Río de la Plata y la implantación del libre comercio.
 - D) la creación de la capitanía general de Chile y el tratado de San Ildefonso.
 - E) La política de libre comercio y la creación del virreinato de Nueva Granada.

Solución:

La separación del Potosí de la administración del virreinato del Perú, está asociada directamente a la creación del virreinato del Río de la Plata, por otro lado, la política de libre comercio permitió que la producción importada desde el puerto de Buenos Aires rivalice con la producción del Cuzco.

Rpta.: C

2. En el año de 1808, España fue invadida por la Francia napoleónica, evento que produjo enormes consecuencias políticas en la Península Ibérica como para sus colonias, entre ellas podemos mencionar:
1. inicio del movimiento juntista en España y en América.
 2. elecciones en las colonias para los diputados en las Cortes de Cádiz.
 3. promulgación de la primera constitución de Cádiz (1812).
 4. libertad de imprenta, igualdad jurídica y eliminación de la Santa Inquisición.
 5. La implantación del libre comercio entre España y sus colonias.
- A) 1, 2, 3, 4. B) 3, 4, 5. C) 2, 4, 5. D) 2, 3, 4, 5. E) 1, 2, 5.

Solución:

Todas las alternativas mencionadas son correctas con excepción de la última, pues la implantación del libre comercio se remonta a 1778 en el contexto de las reformas borbónicas.

Rpta.: A

3. “Por ello no extenderá Vuestra Excelencia bajo su apacible y suave gobierno las lágrimas, el disgusto, y desconsuelo...que el pueblo es un resorte, que forzado más de lo que sufre su elasticidad, revienta destrozando la mano imprudente que lo oprime y sujeta. Sabe Vuestra Excelencia que la primera obligación del buen gobernador es hacer amable a la autoridad del príncipe a quien representa”
José Baquijano y Carrillo, *Elogio al virrey Agustín de Jáuregui*, 1781.
- EL texto anterior nos permite comprender el papel jugado por los llamados precursores “reformistas” en el futuro proceso de independencia el cual consistió:
- A) difundir las ideas liberales contrarias al sistema monárquico español.
 - B) justificar ideológicamente la separación del Perú del imperio hispano.
 - C) cuestionar los fundamentos del poder de la corona y la iglesia.
 - D) realizar la primera crítica abierta al sistema virreinal señalando sus errores.
 - E) impulsar la reforma de la educación, el amor por la ciencia y las artes útiles.

Solución:

José Baquijano y Carrillo pertenece al grupo de precursores o ideólogos reformistas, es decir, aquellos que denuncian los defectos del sistema colonial y proponen medidas para su corrección pero sin cuestionar de manera alguna el dominio del rey sobre el Estado ni la fe católica.

Rpta.: D

4. La siguiente imagen está vinculada al proyecto político más ambicioso planteado en el proceso de independencia, surgió ante el peligro de una posible invasión de la Santa Alianza, además de las incertidumbres que generaba la presencia del gran imperio de Brasil leal al sistema monárquico europeo. Para su futura implantación Simón Bolívar consideró imprescindible primero



- A) expulsar a las últimas tropas realistas de Hispanoamérica.
- B) implantar la Constitución Vitalicia en el Perú, la Gran Colombia y Bolivia.
- C) implantar una monarquía constitucional en el Perú.
- D) restablecer el tributo indígena y eliminar la nobleza andina.
- E) convocar a elecciones autónomas en cada uno de los tres estados.

Solución:

La imagen es clara al mostrar la extensión de la Federación de los Andes, que fue el segundo proyecto político de Simón Bolívar para la América española tras la independencia, pero para ello era imprescindible que las nuevas repúblicas juramentasen la Constitución Vitalicia que permitiría a Bolívar ser la cabeza de la federación.

Rpta.: B

Geografía

EJERCICIOS

1. A la ecorregión que limita por el oeste con el desierto costero, al norte con el bosque seco ecuatorial y al este con la puna, se le denomina_____.
- A) bosque tropical del Pacífico
 - B) páramo
 - C) mar frío de la corriente peruana
 - D) serranía esteparia
 - E) bosque tropical amazónico

Solución:

La serranía esteparia se localiza por el oeste con el desierto costero que llega hasta los 1000 msnm, donde también termina las neblinas invernales. Al norte limita con el bosque seco ecuatorial y al este con la puna. La altitud llega hasta los 3800 msnm.

Rpta.: D

2. Determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados relativos a la ecorregión del páramo.

- I. Se extiende desde el Perú hasta Ecuador, Colombia y Venezuela.
- II. Tiene un clima muy húmedo con alta incidencia de neblinas.
- III. La fauna que la caracteriza comprende la vizcacha, la taruca y el suri.
- IV. Sus suelos son húmedos sobretodo en la región San Martín.

A) FFVV B) FFVF C) FVfV D) FVVV E) VVFF

Solución:

La ecorregión el páramo abarca las cuencas altas de los ríos Quirós y Huancabamba (Piura) y Chinchipe (Cajamarca-Prov. San Ignacio), por encima de los 3500 m. de altitud.

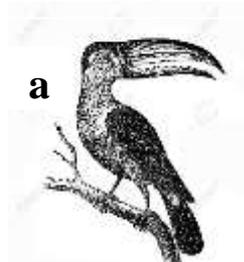
- I. Se extiende desde el Perú a Ecuador, Colombia y Venezuela.
- II. Tiene un clima muy húmedo con alta incidencia de neblinas.
- III. En la fauna tiene tapir, el venado colorado, la musaraña, y la sachacabra.
- IV. Posee suelos húmedos en las cuencas altas de Piura y Cajamarca.

Rpta.: E

3. Relacione las ecorregiones del Perú con el ave correspondiente que las caracteriza.

- I. Mar tropical
- II. Sabana de palmeras
- III. Selva alta
- IV. Puna y altos Andes

Tucán gigante

**a**

Ave fragata

**b**

Parihuana

**c****d**

Gallito de las rocas

A) Ia, IIc, IIIId, IVb
D) Id, IIa, IIIb, IVc

B) Ib, IIa, IIIId, IVc
E) Ic, IIa, IIIb, IVd

C) Ia, IIId, IIIc, IVb

Solución:

Mar tropical: La fragata es un ave de los mares tropicales, se encuentran en las islas y costas de Tumbes y de Piura. En los manglares de Puerto Pizarro existe la única colonia reproductiva.

Sabana de palmeras: El tucán gigante o toco, se trata de un ave que habita solo en América del Sur, de plumaje llamativo, cuerpo negro, cuello blanco y anillo ocular azul y por supuesto un enorme pico amarillo.

Selva alta: El gallito de las rocas, considerada el ave nacional del Perú, también denominado tunqui, es nativo de la región andino-amazónica del noroeste y oeste de América del Sur.

Puna y altos Andes: La parihuana es un ave típica de las regiones tropicales y templadas, es de gran tamaño, patas largas y pico curvo, cuerpo blanco rosado, alas rojas y puntas negras. Anida en los lagos apartados de las regiones altoandinas y migra algunas veces hasta la costa peruana.

Rpta.: B

4. Javier Pulgar Vidal trató de darnos una visión completa de nuestra geografía. Recurriendo a los topónimos de los nombres, dados por los pobladores, podía evocar las características más importantes de los lugares. Así por ejemplo el geógrafo fijó la cota de 500 msnm. como límite superior de la región chala. Del texto se puede inferir que el nombre le fue dado en atención a que hasta esta altitud _____.

- A) se cultivaba la papa en los valles
B) llegaba la brisa marina con aire seco
C) se podía obtener agua dulce del subsuelo
D) el cielo era cubierto por nubes tipo toldo
E) se producía el trigo, considerado producto límite

Solución:

La palabra Chala tiene varias acepciones, una de ellas es el término de manto de nubes que cubre el cielo a manera de toldo o capa, la cual llega hasta los 500 msnm. A mayor altitud, a causa de la inversión térmica, cesa su influencia y la atmósfera se despeja dejando ver un cielo transparente y azul, dando paso a la región yunga.

Rpta.: D

2. ¿Cuáles de los siguientes tópicos pueden circunscribirse a la filosofía correspondiente al periodo romántico?
- I. La participación política del pueblo.
 - II. El subdesarrollo económico.
 - III. La autoridad de la corona española.
 - IV. El problema de la soberanía.
- A) I y II
B) III y IV
C) I, II y III
D) I, III y IV
E) I, II, III y IV

Solución:

La participación política del pueblo, así como el problema de la soberanía política fueron abordados por Bartolomé Herrera y Benito Laso. Mientras que el primero defendió la soberanía de los más capacitados intelectualmente, el segundo se inclinó por la soberanía popular. Asimismo, la autoridad de la corona española sobre las antiguas colonias fue analizada por ambos intelectuales: Herrera abogó por ella, mientras que Laso la rechazó categóricamente en favor de la independencia.

Rpta.: D

3. La filosofía de Augusto Salazar Bondy estableció que la dominación _____ de los países occidentales sobre Latinoamérica tiene que ser considerada como el factor más importante que impide la liberación de los pueblos de esta parte del mundo.
- A) educativa B) económica C) racial D) estética E) política

Solución:

Para Salazar Bondy, debido a su carácter central, la dominación económica tiene que ser desmontada necesariamente para que pueda darse la erradicación de la cultura de la dominación que atraviesa los distintos ámbitos de la vida en Latinoamérica.

Rpta.: B

4. ¿Cuál de los siguientes enunciados se corresponde con la postura intelectual de Bartolomé de las Casas?
- A) Sobre la base del aristotelismo, argumentó a favor de la guerra contra los indígenas.
 - B) Sostuvo que el indígena podía ser educado en la doctrina de la religión cristiana.
 - C) Defendió la humanidad del indígena, pero señaló su imposibilidad de ser civilizado.
 - D) Propuso que los europeos respetaran la religiosidad y costumbres de los indígenas.
 - E) Concibió al indígena como un hermano menor debido a su falta de entendimiento.

Solución:

Para Bartolomé de las Casas, los indígenas tenían que ser llevados por el camino de la salvación a través de la evangelización. Ahora bien, aquellos tenían la capacidad para albergar en sus almas la doctrina cristiana en tanto que hacía uso de la razón.

Rpta.: B

5. Sobre la filosofía espiritualista, señale los valores de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:
- I. Sostuvo que la perspectiva positivista acerca del ser humano resultaba demasiado limitada.
 - II. Hizo especial énfasis en la necesidad de una educación moral para cambiar la situación de Latinoamérica.
 - III. Presentó una reflexión acerca de ámbitos humanos como los de la religión y el arte.
 - IV. Tuvo entre sus preocupaciones centrales la relacionada con las desigualdades económicas.
- A) VVFF B) FVVF C) VFFV D) VFVF E) VVVF

Solución:

- I. Sostuvo que la perspectiva positivista acerca del ser humano resultaba demasiado limitada. (V)
- II. Hizo especial énfasis en la necesidad de una educación moral para cambiar la situación de Latinoamérica. (V)
- III. Presentó una reflexión en torno ámbitos como los de la religión y el arte. (V)
- IV. Tuvo entre sus preocupaciones centrales la relacionada con las desigualdades económicas. (F)

Rpta.: E

6. Para José, el ser cristianos debería llevarnos a tomar conciencia sobre la realidad socio-económica que sufren muchos pueblos oprimidos en el mundo. Incluso, pertenecer a la Iglesia cristiana tendría que hacernos adquirir un compromiso respecto de la lucha contra la pobreza y la desigualdad, pues la preocupación por los menos favorecidos es un tema central en la Biblia.

Esta perspectiva de José puede enmarcarse, en líneas generales, dentro de los planteamientos de

- A) la escolástica temprana. B) el pensamiento de Herrera.
 C) la teología de la liberación. D) el espiritualismo cristiano.
 E) el providencialismo ilustrado.

Solución:

Esta perspectiva de José puede enmarcarse, en líneas generales, dentro de los planteamientos de la teología de la liberación, ya que esta sostiene que el cristianismo revela una preocupación por los menos favorecidos y oprimidos, por lo que lo más coherente, siguiendo además lo planteado por algunos papas en encíclicas de carácter social, sería buscar la superación de la pobreza y la opresión que ejercen los más poderosos.

Rpta.: C

7. Según Manuel González Prada, la educación _____ representa el factor decisivo para conseguir el desarrollo y bienestar de una nación.

A) moral B) religiosa C) científica D) estética E) cívica

Solución:

Según Manuel González Prada, la educación científica representa el factor decisivo para conseguir el desarrollo y bienestar de una nación, ya que pensaba que solo a través de la ciencia se podría lograr el progreso que la religión católica y la educación metafísica había retrasado en nuestro país.

Rpta.: C

8. Para Sofía, resulta incorrecto sostener que en Latinoamérica, en sentido estricto, todavía no se ha desarrollado la filosofía. Desde su perspectiva, los intelectuales de esta parte del mundo sí han planteado problemas y soluciones originales. Por tanto, no podemos decir que todo lo que han reflexionado y planteado los filósofos latinoamericanos sea una mera copia de la filosofía occidental.

La forma de pensar de Sofía guarda semejanzas importantes con las ideas de

- A) Augusto Salazar Bondy. B) Leopoldo Zea.
C) Bartolomé Herrera. D) Benito Laso.
E) Alejandro Deustua.

Solución:

La forma de pensar de Sofía guarda semejanzas con las ideas de Leopoldo Zea, quien defendió la originalidad de la reflexión de los pensadores latinoamericanos. Estos, según Zea, plantearon problemas novedosos en tanto que relativos a la circunstancia peculiar y las características propias de la realidad latinoamericana.

Rpta.: B

Física

EJERCICIOS

1. Un cuerpo eléctricamente neutro queda cargado cuando gana o pierde electrones. En ese contexto, se tienen dos esferitas metálicas neutras e idénticas; una de ellas gana 10^{14} electrones y la otra pierde 3×10^{16} electrones. Determine la magnitud de la fuerza electrostática entre ellas cuando están separadas 16 cm entre sus centros.

($e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- A) $72 \times 10^3 \text{ N}$ B) $12 \times 10^3 \text{ N}$ C) $36 \times 10^3 \text{ N}$ D) $18 \times 10^3 \text{ N}$ E) $27 \times 10^3 \text{ N}$

Solución:

Cuantización de la carga eléctrica:

$$Q = ne$$

$$Q_1^- = (1,6 \times 10^{-19})(10^{14}) \Rightarrow Q_1^- = 1,6 \times 10^{-5} \text{ C}$$

$$Q_2^+ = (1,6 \times 10^{-19})(3 \times 10^{16}) \Rightarrow Q_2^+ = 4,8 \times 10^{-3} \text{ C}$$

Luego, la fuerza electrostática será:

$$F = \frac{kQ^2}{r^2} \Rightarrow F = \frac{9 \times 10^9 \times (1,6 \times 10^{-5})(4,8 \times 10^{-3})}{(0,16)^2}$$

$$F = 27 \times 10^3 \text{ N}$$

Rpta.: E

2. En relación a las propiedades de los cuerpos eléctricamente neutros o cargados, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) Un cuerpo eléctricamente neutro no tiene electrones.
- II) Durante la electrización, un cuerpo puede ganar o perder protones.
- III) En el proceso de electrización por contacto entre metales, los cuerpos obtienen cargas de igual signo.

- A) VVV B) VFV C) VFF D) FFV E) FFF

Solución:

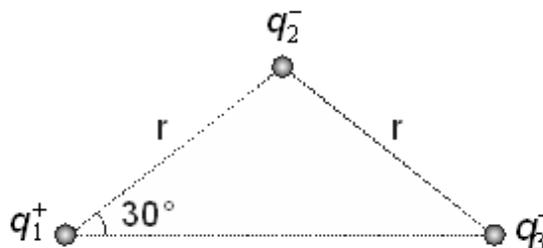
- I) (F) Un cuerpo neutro tiene igual cantidad de electrones y protones
- II) (F) Los cuerpos intercambian electrones.
- III) (V) Durante la de electrización por contacto, los cuerpos obtienen cargas de igual signo.

Rpta.: D

3. Las partículas cargadas con igual tipo de carga se repelen y de distintas clase de cargas se atraen. En ese contexto, la figura muestra tres partículas electrizadas ubicadas en los vértices de un triángulo isósceles; determine la magnitud de la fuerza resultante que actúa sobre la carga q_2 .

$$(q_1^+ = q_2^- = q_3^+ \equiv q)$$

- A) $\frac{kq^2}{r^2}$
- B) $2 \frac{kq^2}{r^2}$
- C) $\frac{\sqrt{3}kq^2}{r^2}$
- D) $\frac{kq^2}{2r^2}$
- E) $\frac{\sqrt{2}kq^2}{r^2}$



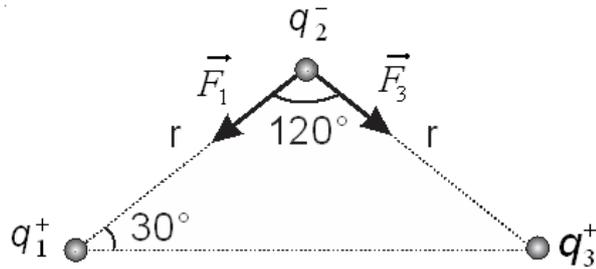
Solución:

De la figura:

$$F_1 = \frac{kq^2}{r^2} \quad \wedge \quad F_3 = \frac{kq^2}{r^2}$$

Por propiedad, la magnitud de la fuerza resultante:

$$F_R = \frac{kq^2}{r^2}$$



Rpta.: A

4. Las partículas o cuerpos eléctricamente cargados crean en el espacio un campo eléctrico, el cual se representa mediante las líneas de fuerza. En la figura se muestran dos cargas $q_1^- = 4 \mu C$ y $q_2^+ = 12 \mu C$. Determine la magnitud del campo eléctrico en el punto P.

- A) 7×10^7 N/C
- B) 4×10^7 N/C
- C) 1×10^7 N/C
- D) 3×10^7 N/C
- E) 5×10^7 N/C

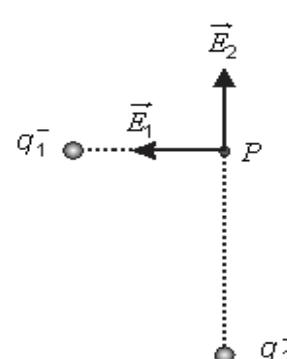
Solución:

$$E = \frac{kQ}{r^2}$$

$$E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow E_1 = 4 \times 10^7 \text{ N/C}$$

$$E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 12 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow E_2 = 3 \times 10^7 \text{ N/C}$$

$$E_R = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \Rightarrow E_R = 5 \times 10^7 \text{ N/C}$$



Rpta.: E

5. Una partícula de masa $m = 6 \times 10^{-20}$ kg y carga $q^- = 3,2$ pC, se encuentra dentro de un campo eléctrico uniforme de magnitud $E = 3 \times 10^3$ N/C y dirigido en el sentido positivo del eje x; determine la magnitud de la aceleración que adquiere la partícula.

- A) $3,2 \times 10^{11}$ m/s²
- B) $4,8 \times 10^{11}$ m/s²
- C) $1,6 \times 10^{10}$ m/s²
- D) $3,2 \times 10^9$ m/s²
- E) $1,6 \times 10^{11}$ m/s²

Solución:

$$F_R = m a \wedge F_R = F_e$$

$$qE = m a \Rightarrow a = \frac{qE}{m}$$

$$a = \frac{3,2 \times 10^{-12} \times 3 \times 10^3}{6 \times 10^{-20}}$$

$$a = 1,6 \times 10^{11} \text{ m/s}^2$$

Rpta.: E

6. Una partícula cargada origina un campo eléctrico en torno a su espacio. Si el campo eléctrico en punto del espacio situado a 2 cm de la carga tiene una magnitud de 30 N/C; determine la magnitud del campo eléctrico a 4 cm de la partícula.

- A) 25 N/C B) 15 N/C C) 12,5 N/C D) 7,5 N/C E) 10 N/C

Solución:

$$E_1 = \frac{KQ}{r^2}$$

$$30 = \frac{KQ}{(2 \times 10^{-2})^2} \dots (1)$$

$$E_2 = \frac{KQ}{(4 \times 10^{-2})^2} \dots (2)$$

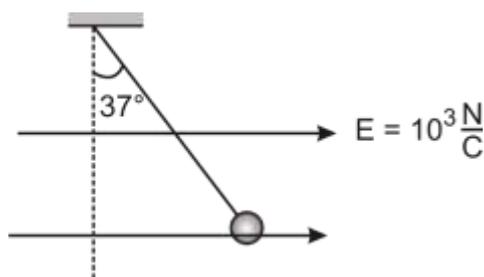
$$(1) \div (2):$$

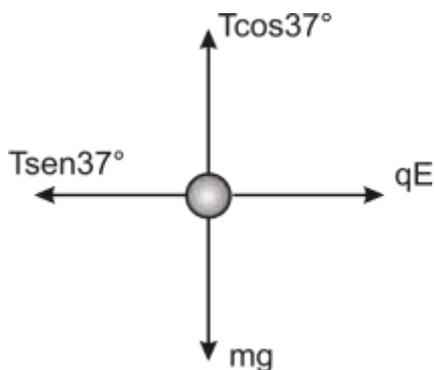
$$E_2 = 7,5 \text{ N/C}$$

Rpta.: D

7. Una pequeña esfera metálica (de 2g de masa) está ubicada en la región de un campo eléctrico uniforme \mathbf{E} y suspendida de una cuerda aislante de 20 cm de longitud, tal como se muestra en la figura. Si el sistema se encuentra en equilibrio, determine la carga de la esfera.

- A) 15 μC
 B) 20 μC
 C) 25 μC
 D) 30 μC
 E) 35 μC



Solución:

$$\operatorname{tg} 37^\circ = \frac{qE}{mg} \Rightarrow q = \frac{3mg}{4E} = \frac{3 \times 2 \times 10^{-3} \times 10}{4 \times 10^3}$$

$$q = 15 \mu\text{C}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Determine el número de electrones transferidos a un conductor metálico esférico de radio muy pequeño, si la carga inicial y final son $q^+ = 1,6 \text{ nC}$ y $q^- = 4,8 \text{ nC}$, respectivamente.

- A) 2×10^{10} B) 4×10^{10} C) 6×10^{10} D) 5×10^{10} E) 3×10^{10}

Solución:

La carga negativa Transferida es

$$Q^- = 1,6 \times 10^{-9} \text{C} + 4,8 \times 10^{-9} \text{C}$$

Por otro lado

$$Q^- = ne$$

$$n = \frac{Q^-}{e} = \frac{6,4 \times 10^{-9}}{1,6 \times 10^{-19}}$$

$$n = 4 \times 10^{10}$$

Rpta.: B

2. Dos esferitas conductoras idénticas están inicialmente separadas y cargadas con cargas $q_1^- = 12 \mu\text{C}$ y $q_2^+ = 6 \mu\text{C}$, respectivamente. Se ponen en contacto y luego se separan 10 cm; según esto, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) El número de electrones que se transfiere entre las esferas es $5,625 \times 10^{13}$ electrones.
 II) La esferita con carga q_2^+ gana electrones.
 III) La magnitud de la fuerza de interacción electrostática entre la esferilla es 81 N.

- A) VVF B) VFV C) FFF D) FVV E) VVV

Solución:

$$I) \sum Q_0 = \sum Q_F : -12u + 6u = 2q \Rightarrow q = -3uC$$

Luego:

$$q = ne: -3 \times 10^{-6} = n(-1,6 \times 10^{-19}) \Rightarrow n = 5,625 \times 10^{13} \text{ electrones} \quad (V)$$

$$II) q_2^+ = 6 \mu C \rightarrow q^- = 3 \mu C \quad (V)$$

$$III) F = K \frac{q^2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 9 \times 10^{-12}}{10^{-2}} \quad (F)$$

$$F = 81 \times 10^{-1} \Rightarrow F = 8,1 \text{ N}$$

Rpta.: A

3. Dos cargas separadas a cierta distancia se repelen con una fuerza de magnitud 200 N. Si una carga se duplica, la otra se cuadruplica y la nueva distancia es el doble de la anterior, determine la magnitud de la fuerza con qué se repelen.

A) 100N

B) 200N

C) 400N

D) 500N

E) 250N

Solución:

$$F = \frac{Kq_1q_2}{r^2}$$

$$200 = \frac{Kq_1q_2}{r^2} \dots (1)$$

$$F_2 = \frac{K(2q_1)(4q_2)}{(2r)^2} \Rightarrow F_2 = 2 \frac{Kq_1q_2}{r^2} \dots (2)$$

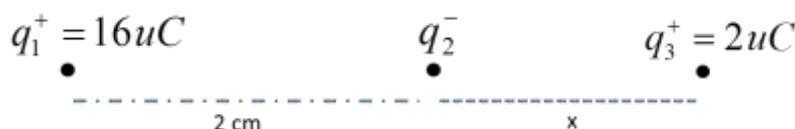
(1) en (2):

$$F_2 = 400N$$

Rpta.: C

4. La fuerza electrostática entre dos más partículas se puede obtener mediante la superposición de fuerza, obteniendo la fuerza resultante. En este contexto, la figura muestra tres cargas puntuales ubicadas sobre una línea. Si la fuerza sobre la carga q_2 es nula, determine la distancia entre las cargas q_2 y q_3 .

A) 1 cm

B) $\sqrt{5} \text{ cm}$ C) $\sqrt{2} \text{ cm}$ D) $\sqrt{3} \text{ cm}$ E) $2\sqrt{2} \text{ cm}$ 

Solución:

De la gráfica, para que la fuerza sea nula:

$$F_1 = F_3$$



$$\frac{k(16 \times 10^{-6})q_2}{(2 \times 10^{-2})^2} = \frac{k(2 \times 10^{-6})q_2}{x^2}$$

$$x = \sqrt{2} \text{ cm}$$

Rpta.: C

5. Dos cargas puntuales $q_1^+ = 18 \mu\text{C}$ y $q_2^- = 4 \mu\text{C}$, están sobre una recta horizontal, q_2^- a la derecha de q_1^+ y están separadas 6 cm. Determine la magnitud del campo eléctrico a 3 cm y a la derecha de la carga q_2^-

A) $10 \times 10^6 \text{ N/C}$

B) $15 \times 10^6 \text{ N/C}$

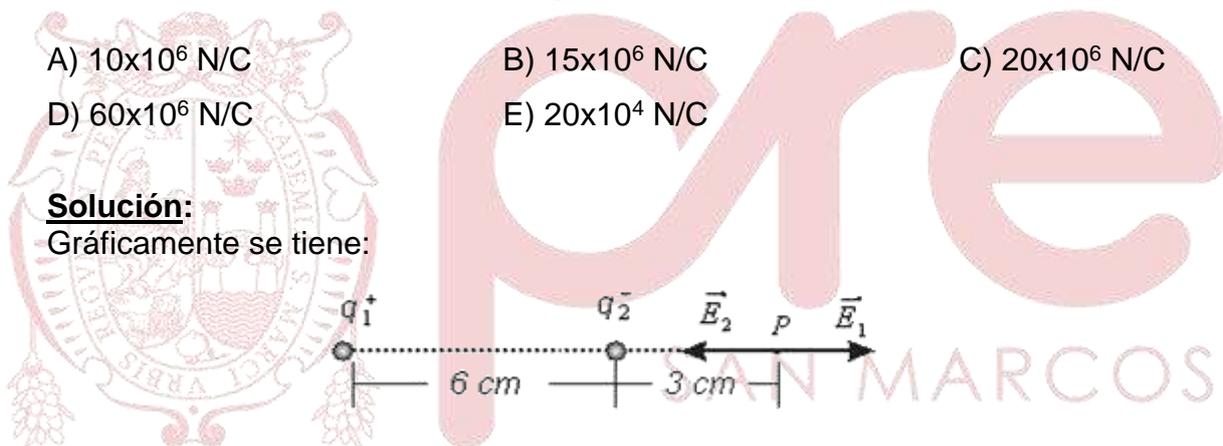
C) $20 \times 10^6 \text{ N/C}$

D) $60 \times 10^6 \text{ N/C}$

E) $20 \times 10^4 \text{ N/C}$

Solución:

Gráficamente se tiene:



$$E = \frac{kQq}{r^2}$$

$$E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 18 \times 10^{-6}}{(9 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow E_1 = 20 \times 10^6 \text{ N/C}$$

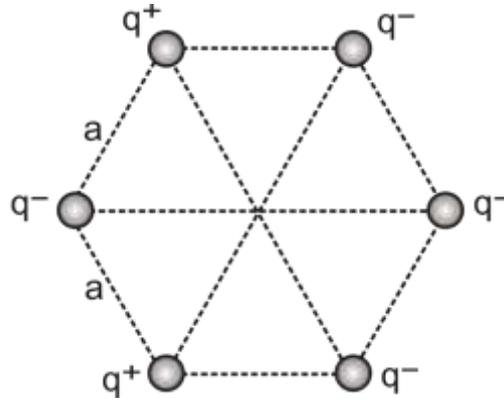
$$E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow E_2 = 40 \times 10^6 \text{ N/C}$$

$$E_R = E_2 - E_1 \Rightarrow E_R = 20 \times 10^6 \text{ N/C}$$

Rpta.: C

6. En los vértices de un hexágono regular de lado a se sitúan seis partículas cargadas, como se muestra en la figura. Determinar la magnitud del campo eléctrico en el centro del hexágono.

- A) $\frac{kq}{a^2}$
 B) $2 \frac{kq}{a^2}$
 C) $3 \frac{kq}{a^2}$
 D) $\frac{kq}{2a^2}$
 E) $5 \frac{kq}{a^2}$



Solución:

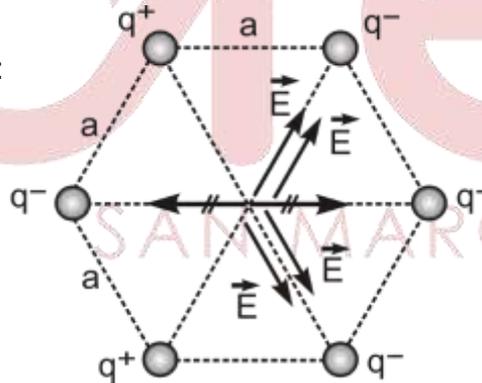
* La magnitud del campo eléctrico de una partícula en el centro del hexágono:

$$E = k \frac{q}{a^2}$$

* Luego la magnitud de la resultante:

$$E_R^2 = (2E)^2 + (2E)^2 + 2(2E) \cos 120^\circ$$

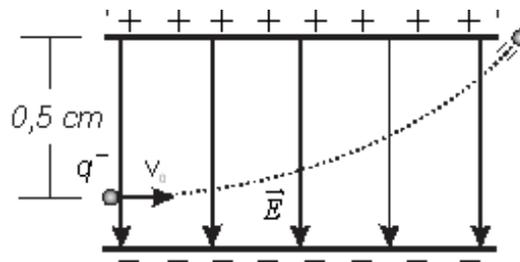
$$E_R = 2E \Rightarrow E_R = 2k \frac{q}{a^2}$$



Rpta.: B

7. La electrización se presenta en todo cuerpo capaz de ganar o perder electrones; y para determinar la carga del cuerpo electrizado se emplean diversos experimentos. Por ejemplo, una partícula de masa $5 \times 10^{-13} \text{ g}$, con rapidez inicial $v_0 = 2 \times 10^4 \text{ m/s}$ ingresa perpendicularmente una región con campo eléctrico uniforme de intensidad $E = 2 \times 10^3 \text{ N/C}$ generada por dos placas paralelas, tal como se muestra en la figura. Determine el signo y la carga de la partícula, desprecie el efecto gravitatorio.

- A) $q^+ = 2,5 \text{ nC}$
 B) $q^- = 4 \text{ nC}$
 C) $q^- = 2,5 \text{ nC}$
 D) $q^- = 25 \text{ nC}$
 E) $q^- = 5 \text{ nC}$



Solución:

Analizamos el eje horizontal:

$$d = vt \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = 2 \times 10^4 t$$

$$t = 10^{-6} \text{ s}$$

* Analizamos el eje vertical:

$$y = y_0 + v_{0y}t + \frac{1}{2}at^2 \wedge y = 5 \times 10^{-3} \text{ m}, y_0 = 0, v_{0y} = 0$$

$$5 \times 10^{-3} = \frac{1}{2}a(10^{-6})^2$$

$$a = 1 \times 10^{10} \text{ m/s}^2$$

Para que la partícula describa esa trayectoria debería estar cargada negativamente.
 Segunda ley de Newton

$$F_R = ma \wedge F_R = F_e = qE$$

$$qE = ma \Rightarrow q = \frac{ma}{E}$$

$$q^- = \frac{5 \times 10^{-16} \times 1 \times 10^{10}}{2 \times 10^3}$$

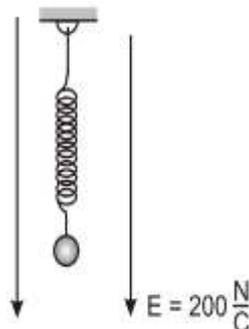
$$q^- = 2,5 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$\therefore q^- = 2,5 \text{ nC}$$

Rpta.: C

8. La figura muestra una esfera uniforme con carga eléctrica de $200 \mu\text{C}$ y masa 200 mg unido a un resorte no conductor de constante elástica $k = 2,1 \text{ N/m}$. Si el sistema se encuentra en equilibrio en la región de un campo eléctrico E vertical, determinar la deformación del resorte.

- A) 2 cm
B) 1 cm
C) 3 cm
D) 5 cm
E) 4 cm

**Solución:**

Del equilibrio:

$$kx = mg + qE$$

$$2,1x = 200 \times 10^{-6} \times 10 + 200 \times 10^{-6} \times 200$$

$$x = 0,02 \text{ m}$$

$$\therefore x = 2 \text{ cm}$$

Rpta.: A

Química**EJERCICIOS**

1. La cinética química se ocupa del estudio de la velocidad o rapidez con que ocurre una reacción química, de los mecanismos implicados y de los factores que la altera. Al respecto seleccione la secuencia correcta de verdadero(V) y falso(F) para las siguientes afirmaciones.

- I. La unidad de velocidad de reacción se expresa en el sistema internacional(S.I.) en Ms^{-1}
- II. Según el mecanismo de una reacción puede ser sencillo o complejo dependiendo del número de etapas
- III. Un aumento de la temperatura incrementa la velocidad de la reacción

- A) VVF B) FFF C) VFV D) FVV E) VVV

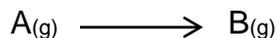
Solución:

- I. **FALSO:** La velocidad de reacción se refiere al cambio en la concentración de un reactivo o de un producto respecto al tiempo $\Delta[M]/\Delta t$ y la unidad en sistema S.I. es $\text{molm}^{-3}\text{s}^{-1}$
- II. **VERDADERO.** Los mecanismos de una reacción pueden ser sencillos cuando se realiza en una etapa o complejos cuando se dan en 2 o más etapas

III. **VERDADERO:** El aumento de la temperatura en una reacción altera la velocidad, incrementandola

Rpta.: D

2. Uno de los campos de estudio de la cinética química es el estudio de la velocidad de reacción, que mide la cantidad de sustancia transformada por unidad de tiempo y se refiere a la variación de las concentraciones de reactivos o productos; para la siguiente reacción hipotética:



Datos de concentración y tiempo figuran en la siguiente tabla

Tiempo (s)	0	10	20	30
Concentración Molar de A	0,485	0,480	0,476	0,473

Determine el valor y la unidad respectiva de la velocidad de reacción de A en el intervalo de 10 a 20s

A) $4,0 \times 10^{-4} \text{ M s}^{-1}$
D) $1,0 \times 10^{-5} \text{ M s}^{-1}$

B) $2,0 \times 10^{-2} \text{ M s}^{-1}$
E) $8,0 \times 10^{-5} \text{ M s}^{-2}$

C) $4,0 \times 10^{-4} \text{ M s}^{-2}$

Solución:

Con los datos:

Para $V_{rx} = -\Delta[M]/\Delta t$	Inicial	Final
Concentración Molar [M]	0,480	0,476
Tiempo (t) s	10	20

$$V_{rx} = -\frac{\Delta[M]}{\Delta t} = -\frac{[0,476 - 0,480] \text{ M}}{[20 - 10] \text{ s}} = 4,0 \times 10^{-4} \text{ M s}^{-1}$$

Rpta.: A

3. El hierro se oxida por que entra en contacto con el aire lentamente, pero de manera mas rápida que la del plomo, esto se debe a que la velocidad de reacción depende de las características químicas de las diferentes sustancias y de las condiciones que rodean al proceso, con respecto a la oxidación del hierro que afirmaciones son correctas

- I. Si se aumenta la temperatura en 20°C , el proceso se realiza más rápido.
- II. Aumentar la composición del nitrógeno en el ambiente donde ocurre el proceso acelera la reacción
- III. Al pulverizar el hierro acelera el proceso y produce igual cantidad de óxido, pero en menor tiempo

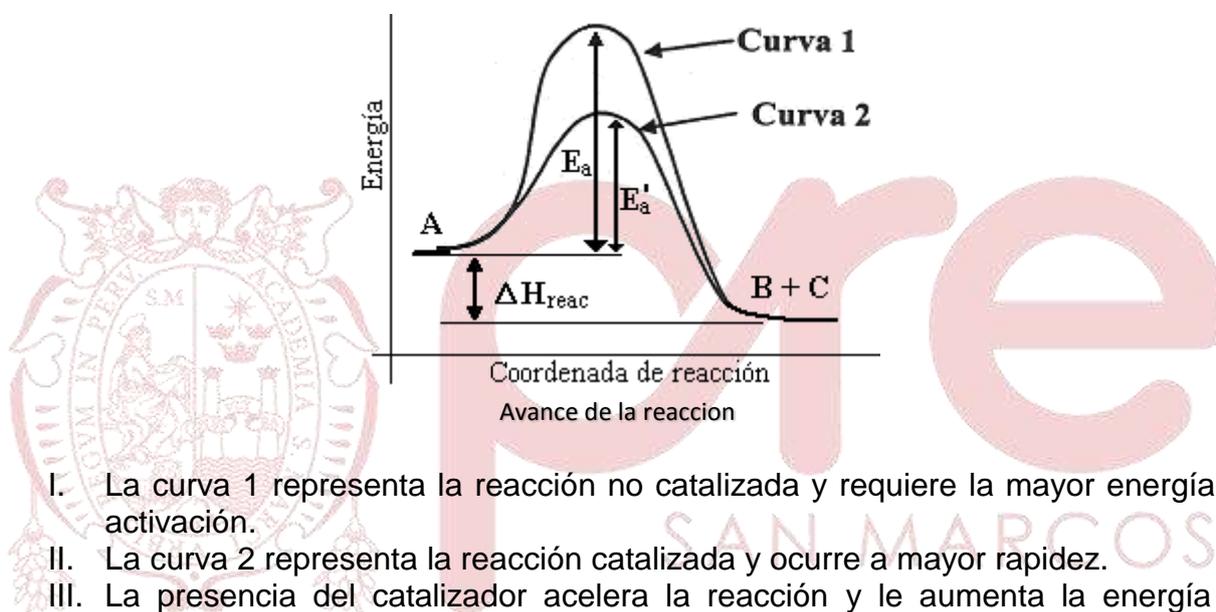
A) I-III B) solo I C) I - IV D) solo IV E) II – III

Solución:

- I. **CORRECTO.** Si se aumenta la temperatura en 20°C el proceso se realiza más rápido. (Mayor temperatura mayor velocidad)
- II. **INCORRECTO.** Cambiar la composición de ambiente aumentado el porcentaje de oxígeno acelera la reacción.
- III. **CORRECTO.** Al pulverizar el hierro acelera el proceso, produce igual cantidad de óxido, pero en menor tiempo

Rpta.: A

4. Las reacciones químicas generalmente pueden ser representadas mediante gráficas, que muestra los perfiles de energía potencial de reactivos y productos; para una reacción química no catalizada y otra catalizada. Señale la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F), respecto a la siguiente gráfica



- I. La curva 1 representa la reacción no catalizada y requiere la mayor energía de activación.
- II. La curva 2 representa la reacción catalizada y ocurre a mayor rapidez.
- III. La presencia del catalizador acelera la reacción y le aumenta la energía de activación
- IV. Las 2 curvas representan a una reacción exotérmica

A) VVFV B) FFFV C) VFVV D) FVVV E) VVVV

Solución:

- I. **VERDADERO.** La curva 1 representa la reacción no catalizada y con la mayor mayor energía de activación
- II. **VERDADERO.** La curva 2 representa la reacción catalizada y ocurre a mayor rapidez
- III. **FALSO.** La presencia del catalizador acelera la reacción y le disminuye la energía de activación
- IV. **VERDADERO.** Cuando la energía de los productos es menor que la energía de los reactivos o el valor de $\Delta H < 0$, entonces se trata de reacciones exotérmicas

Rpta.: A

5. Las reacciones de mecanismo sencillo son aquellas que ocurren en una sola etapa, es decir los reactivos tienen eficacia en sus colisiones y forman los productos, un ejemplo de ello es la reacción de $\text{NO}_{2(g)} + \text{CO}_{(g)} \rightarrow \text{NO}_{(g)} + \text{CO}_{2(g)}$, determine la secuencia de verdadero (V) y falso (F) para las siguientes proposiciones

- I. Es una reacción sencilla y de primer orden
- II. La ley de velocidad se expresa como $v_{\text{RX}} = k[\text{NO}]^2[\text{CO}]$
- III. Si $k = 1,9 \text{ mol}^{-1} \text{ L s}^{-1}$, $[\text{NO}_2] = 0,5 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ y $[\text{CO}] = 2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$, la v_{RX} es $1,9 \times 10^{-8} \text{ Ms}^{-1}$

- A) FVF B) FFF C) VFV D) FFV E) VVV

Solución:

Ecuación balanceada:

$\text{NO}_{2(g)} + \text{CO}_{(g)} \rightarrow \text{NO}_{(g)} + \text{CO}_{2(g)}$, se lleva cabo en una sola etapa

Expresión de su ley de velocidad: $v_{\text{RX}} = k[\text{NO}_2][\text{CO}]$

Reacción de segundo orden global

$v_{\text{RX}} = 1,9 \text{ mol}^{-1} \text{ L s}^{-1} (0,5 \times 10^{-4} \text{ mol/L}) (2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}) = 1,9 \times 10^{-8} \text{ Ms}^{-1}$

- I. **FALSO.** Es una reacción sencilla y de segundo orden
- II. **FALSO.** La ley de velocidad se expresa como $v_{\text{RX}} = k[\text{NO}_2][\text{CO}]$
- III. **VERDADERO** Si, $k = 1,9 \text{ mol}^{-1} \text{ L s}^{-1}$, $[\text{NO}_2] = 0,5 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ y $[\text{CO}] = 2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$, la v_{RX} es $1,9 \times 10^{-8} \text{ Ms}^{-1}$

Rpta.: D

6. El mecanismo de una reacción puede ocurrir en una o más etapas como en el siguiente proceso:

- I. $2\text{NO}_{(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ (etapa lenta)
- II. $\text{N}_2\text{O}_{(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ (etapa rápida)

Al respecto se puede decir que:

- A) Corresponde a una reacción sencilla de dos etapas
- B) La expresión de su ley de velocidad depende de la etapa II
- C) La especie $\text{N}_2\text{O}_{(g)}$ es el catalizador al participar en ambas reacciones
- D) La reacción global es $2\text{NO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$
- E) Se trata de una reacción de primer orden

Solución:

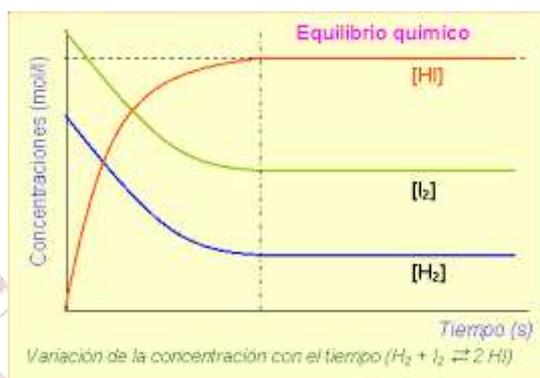
- I. $2\text{NO}_{(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \cancel{\text{N}_2\text{O}_{(g)}} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ (etapa lenta)
 - II. $\cancel{\text{N}_2\text{O}_{(g)}} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ (etapa rápida)
- Rx global: $2\text{NO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$

- A) **INCORRECTO.** Se trata de una reacción compleja puesto que se desarrolla en más de una etapa
- B) **INCORRECTO.** La expresión de su ley de velocidad depende de la etapa lenta $v_{\text{RXN}} = k[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$

- C) **INCORRECTO**. La especie $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$ no es un catalizador sino una especie intermedia, aparece como producto en I y luego se consume como reactivo en II
- D) **CORRECTO**. La reacción global es $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- E) **INCORRECTO**. Su cinética esta determinada por la etapa mas lenta, su ley de velocidad es $V_{\text{RXN}} = k[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$, por lo tanto, se trata de una reacción de tercer orden

Rpta.: D

7. Las reacciones químicas reversibles alcanzan el equilibrio cuando las velocidades de la reacción directa e inversa se igualan, por ejemplo en la reacción reversible $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$, respecto al equilibrio alcanzado y su gráfica es incorrecto afirmar que:



- I. La reacción en el equilibrio no llega a completarse pues se producen simultáneamente
- II. En el equilibrio concentraciones de reactivos y productos permanecen constantes
- III. Es dinámica porque las reacciones directa e inversa se desarrollan en ambos sentidos
- IV. En esta reacción de equilibrio la velocidad directa es mayor que la velocidad inversa

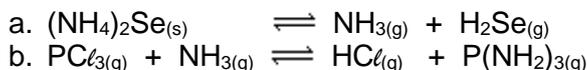
- A) I-III B) solo I C) I - IV D) solo IV E) II - III

Solución:

- I. **CORRECTO**. La reacción en el equilibrio no llega a completarse pues se producen simultáneamente en ambos sentidos
- II. **CORRECTO**. En el equilibrio concentraciones de reactivos y productos permanecen constantes
- III. **CORRECTO**. Es dinámica porque las reacciones directa e inversa se siguen desarrollando al paso del tiempo
- IV. **INCORRECTO**. Alcanzar el equilibrio la velocidad directa e inversa se igualan

Rpta.: D

8. Los sistemas en equilibrio químico se pueden clasificar por los estados físicos en la que participan las sustancias, pudiendo ser homogéneos y heterogéneos, para los siguientes sistemas en equilibrio:



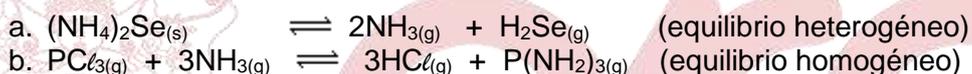
Determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F) de las siguientes proposiciones

- I. En **a** la constante de equilibrio K_C se expresa como $K_C = [\text{NH}_3][\text{H}_2\text{Se}]$
- II. En **b** la constante de equilibrio $K_P = [\text{HCl}]^3 / [\text{PCl}_3][\text{NH}_3]^3$
- III. En **a** ocurre un equilibrio heterogéneo y en **b** homogéneo

- A) FFV B) FVF C) VFV D) FFF E) FFV

Solución:

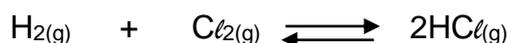
Balaceando las ecuaciones:



- I. **FALSO.** En **a** la constante de equilibrio K_C se expresa como $K_C = [\text{NH}_3]^2[\text{H}_2\text{Se}]$
- II. **FALSO.** En **b** la constante de equilibrio $K_P = [\text{HCl}]^3 / [\text{PCl}_3][\text{NH}_3]^3$
- III. **VERDADERO.** En **a** ocurre un equilibrio heterogéneo y en **b** homogéneo

Rpta.: E

9. La constante de equilibrio K_p se expresa en función a las presiones parciales, habitualmente se utiliza esta constante cuando se trata de una reacción reversible de equilibrio homogéneo, como es el caso de:



A 450°C, las presiones parciales de H_2 ; Cl_2 y HCl en el equilibrio son respectivamente 0,1atm, 0,1atm y 0,8atm, determine las constantes de equilibrio K_p y K_c

Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L} / \text{mol}\cdot\text{K}$

- A) 64 - 64 B) 32 - 64 C) 64 - 32 D) 32 - 32 E) 64 - 128

Solución:

Calculo de la constante K_p :

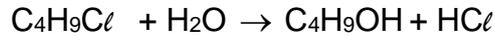
$$K_p = \frac{(\text{HCl})^2}{(\text{H}_2)(\text{Cl}_2)}$$

$$K_p = \frac{(0,8\text{atm})^2}{(0,1\text{atm})(0,1\text{atm})}$$

$$K_p = 64$$

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El alcohol butílico (C_4H_9OH) se obtiene por hidrolisis del cloruro de butilo (C_4H_9Cl) según la siguiente reacción.



Usando los siguientes datos de concentración (M) y tiempo (s) para el C_4H_9Cl

Tiempo (s)	$[C_4H_9Cl]$
0,0	0,100
50,0	0,090
100,0	0,082
150,0	0,074

Determine la velocidad promedio de la reacción química (v_{rx}) en el periodo de 100 s a 150 s

- A) $2,2 \times 10^{-6}$ B) $1,3 \times 10^{-6}$ C) $1,6 \times 10^{-4}$ D) $1,8 \times 10^{-5}$ E) $1,7 \times 10^{-6}$

Solución:

$$V = \frac{-\Delta[R]}{\Delta t}$$

$$V = \frac{-(0,074M - 0,082M)}{(150s - 100s)}$$

$$V = \frac{8 \times 10^{-3}M}{50s}$$

$$V = 1,6 \times 10^{-4} \frac{M}{s}$$

Rpta.: C

2. La gasolina se quema controladamente en máquinas de combustión interna, otras como la descomposición de los alimentos son indeseables al no poder ser controladas, ambas reacciones químicas están sujetas a factores que las alteran, considerando esto último, determine se secuencia verdadero (V) y falso (F) según corresponda.

- I. La gasolina se quema rápidamente al diluirla ya que aumenta su volumen.
 II. Al refrigerar los alimentos se detiene totalmente su descomposición
 III. Ambas reacciones se aceleran al agregar un catalizador

- A) VVV B) FVV C) FFV D) VVF E) VFF

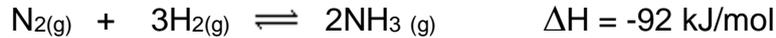
Solución:

- I. **FALSO.** La gasolina se quema a un ritmo controlado, pero al diluirla disminuye esta velocidad a pesar que aumenta su volumen
 II. **FALSO.** Al refrigerar los alimentos la velocidad de su descomposición disminuye, pero no se detiene

III. **VERDADERO.** Las reacciones se aceleran al agregar un catalizador, tanto de combustión como de degradación de los alimentos

Rpta.: C

3. El proceso de Haber en la actualidad se emplea fundamentalmente para fabricar fertilizantes, en donde una gran cantidad de amoníaco(NH₃) se convierte en sulfato de amonio; según la ecuación balanceada:

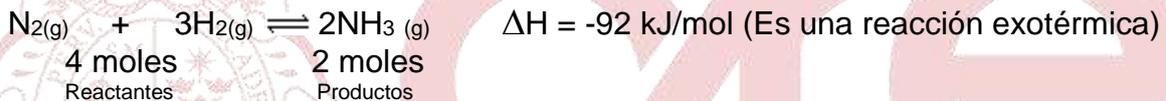


Una vez alcanzado el equilibrio a volumen constante, indique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. Al disminuir la temperatura se favorece la formación de amoníaco
- II. Aumenta la concentración de nitrógeno al disminuir la presión del sistema.
- III. La cantidad de H₂ permanece sin cambio al adicionar un inhibidor al sistema.

A) VVV B) VFV C) VVF D) FVV E) FFV

Solución:



I. **VERDADERO:** Cuando se alcanza el equilibrio una disminución de temperatura desplazará el equilibrio hacia donde se restablezca el calor perdido; así, para un proceso exotérmico, se desplazará hacia la derecha, favoreciendo la producción de NH₃.

II. **VERDADERO:** Al disminuir la presión del sistema el equilibrio se desplaza en el sentido que aumenta el número de moles gaseosos para este caso los reactantes de la ecuación directa:

III. **VERDADERO:** Cuando se alcanza el equilibrio las concentraciones de las sustancias implicadas en dicho equilibrio permanecen invariables, al agregar catalizador negativo, este solo modifica el camino de reacción disminuyendo o incrementando la energía de activación.

Rpta.: A

4. Si una planta de *Pisum sativum*, que es homocigótica de vaina verde se cruza con una homocigótica de vaina amarilla. De 24 descendientes en la F₂, ¿cuántos serán de vaina amarilla?

A) 12 B) 24 C) 18 D) 0 E) 6

Solución:

P: AA x aa
 (vaina verde) (vaina amarilla)

F1: Aa Aa Aa Aa
 (vaina verde)

F1 x F1: Aa x Aa
 (vaina verde) (vaina verde)

F2: AA Aa Aa aa
 (vaina verde) (vaina amarilla)
 (3) (1)
 (18) (6)

Rpta.: E

5. En los cuyes, el pelaje oscuro es dominante sobre el pelaje blanco. Si se cruza un cuy de pelaje oscuro con una de pelaje blanco, ambos de raza pura, y en la F₂ se obtienen 20 crías, ¿cuántos son de fenotipo dominante?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 0

Solución:

P: AA x aa
 (pelo oscuro) (pelo blanco)

F1: Aa Aa Aa Aa
 (pelo oscuro)

F1 x F1: Aa x Aa
 (pelo oscuro) (pelo oscuro)

F2: AA Aa Aa aa
 (pelo oscuro) (pelo blanco)
 (3) (1)
 (15) (5)

Rpta.: C

6. En un cruce de 2 dihíbridos, la proporción de la descendencia que expresa fenotipo dominante para las 2 características es

A) 1/16. B) 3/16. C) 8/16. D) 15/16. E) 9/16.

Solución:

P: AaBb x AaBb

F: A_B_ A_bb aaB_ aabb
 (9) (3) (3) (1)

Rpta.: E

7. En ciertas plantas, la forma discoide del fruto es un carácter dominante con respecto a la forma esférica; y el color blanco de la cáscara es dominante con respecto al verde. Si se cruzan plantas dihíbridas y se obtienen 320 descendientes, ¿cuántas tendrán frutos esféricos y blancos?

A) 60 B) 20 C) 120 D) 180 E) 80

Solución:

A: fruto discoide

a: fruto esférico

B: fruto blanco

b: fruto verde

P: AaBb x AaBb
 (discoide y blanco) (discoide y blanco)

F: A_B_ A_bb aaB_ aabb
 (discoide y blanco) (discoide y verde) (esférico y blanco) (esférico y verde)
 (9) (3) (3) (1)
 (180) (60) (60) (20)

Rpta.: A

8. La enfermedad de Huntington es un trastorno autosómico dominante. Considerando todas las uniones posibles en la población humana, el número de uniones que originaría la totalidad de hijos con fenotipo dominante es

A) 1. B) 5. C) 2. D) 3. E) 4.

Solución:

- AAxAA : AA AA AA AA sí cumple
- AAxAa : AA AA Aa Aa sí cumple
- AAxaa : Aa Aa Aa Aa sí cumple
- AaxAa : AA Aa Aa aa no cumple
- Aaxaa : Aa Aa aa aa no cumple
- aaxaa : aa aa aa aa no cumple

Rpta.: D

9. En los gatos Manx hay un alelo letal (M^L). Los gatos homocigotos $M^L M^L$ mueren en el desarrollo embrionario; en los heterocigotos $M^L M$ la columna vertebral tiene un desarrollo anormal, por tal motivo no presentan cola. En el apareamiento de dos gatos Manx (heterocigotos), se obtienen 12 crías; hallar el número de gatos con cola y sin cola, respectivamente.
- A) 3 – 6 B) 8 – 4 C) 6 – 3 D) 6 – 6 E) 4 – 8

Solución:

En los gatos Manx hay 3 tipos de genotipos: $M^L M^L$ (letal), $M^L M$ (sin cola) y MM (con cola).

P: $M^L M$ x $M^L M$
(sin cola) (sin cola)

F: $M^L M^L$ $M^L M$ $M^L M$ MM
(letal) (sin cola) (sin cola) (con cola)
muere (2) (1)
 (8) (4)

Rpta.: E

10. En el cruce de plantas boca de dragón, una roja y otra blanca, los descendientes son de flores rosadas; esto es un ejemplo de
- A) dominancia completa. B) codominancia. C) alelismo múltiple.
D) dominancia incompleta. E) herencia ligada al sexo.

Solución:

En la planta dogo o boca de dragón se da la dominancia incompleta o herencia intermedia, en la cual ninguno de los alelos involucrados domina totalmente al otro, razón por la cual los híbridos presentan un fenotipo intermedio al que producen los individuos homocigotos recíprocos.

Rpta.: D

11. Se cruzan plantas de "Boca de Dragón" de flores blancas con plantas de flores rojas, y se obtiene una población de flores rosadas en F₁; el porcentaje de flores rosadas que se esperaría en F₂ será de
- A) 100%. B) 25%. C) 75%. D) 50%. E) 33%.

Solución:

P: $C^R C^R$ x $C^B C^B$
(flor roja) (flor blanca)

F₁: $C^R C^B$ $C^R C^B$ $C^R C^B$ $C^R C^B$
(flor rosada)

F1 x F1: $C^R C^B$ x $C^R C^B$
(flor rosada) (flor rosada)

F2: $C^R C^R$ $C^R C^B$ $C^R C^B$ $C^B C^B$
(flor roja) (flor rosada) (flor roja)
(1) (2) (1)
(1/4) (2/4) (1/4)

Rpta.: D

12. Con respecto a los grupos sanguíneos, indicar verdadero (V) o falso (F) según corresponda y marque la alternativa correcta.

- En el sistema MN hay 2 alelos: L^M y L^N ()
- El sistema ABO es un ejemplo de alelismo múltiple ()
- El sistema MN es un ejemplo de dominancia incompleta ()
- En el sistema ABO hay 4 alelos: I^A , I^B , I e i ()

A) FFFF B) VFVF C) VVVV D) FFVV E) VVFF

Solución:

- En el sistema MN hay 2 alelos: L^M y L^N . (V)
- El sistema ABO es un ejemplo de alelismo múltiple. (V)
- El sistema MN es un ejemplo de dominancia incompleta. (F)
Es un ejemplo de codominancia.
- En el sistema ABO hay 4 alelos: I^A , I^B , I e i. (F)
Hay 3 alelos: I^A , I^B e i.

Rpta.: E

13. ¿Cuál es la probabilidad de que una pareja, donde ambos son de grupo sanguíneo A, y cuyo hijo es del grupo O, pueda tener otro hijo de igual grupo?

A) 1/2 B) 3/4 C) 1 D) 1/4 E) 0

Solución:

P: $I^A i$ x $I^A i$
(A) (A)

F: $I^A I^A$ $I^A i$ $I^A i$ ii
(AA) (A) (A) (O)
(3) (1)

Rpta.: D

14. Ella es de grupo A, con padre de grupo B; Él es de grupo B, con padre de grupo A. Hallar la probabilidad que el quinto hijo de ellos sea de grupo AB.

A) 100% B) 50% C) 75% D) 0% E) 25%

Solución:

$$\begin{array}{cc} I^{Bi} \times _ & I^{Ai} \times _ \\ (B) & (A) \end{array}$$

$$P: \begin{array}{ccc} I^{Ai} & \times & I^{Bi} \\ (A) & & (B) \end{array}$$

$$F: \begin{array}{cccc} I^A I^B & I^A i & I^B i & ii \\ (AB) & (A) & (B) & (O) \\ (25\%) & (25\%) & (25\%) & (25\%) \end{array}$$

Rpta.: E

15. Una mujer de pigmentación normal y grupo A se casa con un varón también de pigmentación normal, pero de grupo B y tienen un hijo albino de grupo O. Los genotipos de la mujer y del varón son

A) $aa I^{AA}$ y $aa I^{BB}$
 D) $aa I^{Ai}$ y $aa I^{Bi}$.

B) $AA I^{Ai}$ y $AA I^{Bi}$.
 E) $Aa ii$ y $Aa ii$.

C) $Aa I^{Ai}$ y $Aa I^{Bi}$.

Solución:

A: pigmentación normal
 a: albino

$$P: \begin{array}{ccc} A_ I^A_ & \times & A_ I^B_ \\ \text{(pigmentación normal, grupo A)} & & \text{(pigmentación normal, grupo B)} \end{array}$$

$$F: \begin{array}{c} aaii \\ \text{(albino, grupo O)} \end{array}$$

Para que se cumpla los progenitores son $Aa I^{Ai}$ y $Aa I^{Bi}$

Rpta.: C